МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ СИБИРИ

Том II

ИЗДАНИЕ
ТОМСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
Общества изучения Сибири и ее производительных сил

ОМСК 1930

ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Общества изучения Сибири и ее производительных сил

МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ СИБИРИ

Том II

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
проф. В. В. Ревердатто, А. М. Кузьмина, И. М. Мягкова

ТОМСК
1930

Заказ № 3730
Окрлит 12/VIII № 1112
Тираж 525 экз.

ПРИРОДА
НАРЫМСКОГО КРАЯ

РЕЛЬЕФ, ГЕОЛОГИЯ, ЛАНДШАФТЫ, ПОЧВЫ

Ростислав Ильин

ПРЕДИСЛОВИЕ.

В течение трех лет я изучал природу Нарымского края. Казалось бы, что за столь долгий срок нужно было бы пройти его вдоль и поперек, посетить все слагающие страну водосборы и собрать достаточно документов, освещающих природу всех ее углов. Но достичь этой цели в желаемой мере не удалось по ряду условий и обстоятельств работы: дело прежде всего в том, что программа работ не была рассчитана заранее на три года и маршруты каждого года определялись частными заданиями, наличием средств и возможностей.

В 1927 году изучение природы края во время поездок производилось лишь попутно при основной работе по Васюганской Агрометеорологической Сети; поездки были кратковременны и преследовали главным образом иные цели.

В 1928 году я работал в составе почвенно-ботанической экспедиции, работавшей на средства и по заданию Сибирского Переселенческого Управления; в геоботанической части экспедиции, состоявшей из двух отрядов, работали: возглавлявший ее геоботаник - болотовед Государственного Лугового Института А. Я. Бронзов и его сотрудники — М. К. Барышников, Г. Я. Бронзова, Я. М. Ендрик, Л. В. Окулич-Козарина, Н. Н. Пельт; я работал в третьем отряде, почвенном. Мне удалось заехать на катере в среднее течение Чежапки, откуда я пешком пришел на Нюрольку и вышел на Васюган у устья Ягыл-Яга; отсюда до устья Васюгана я спустился на лодке, сделав несколько боковых заходов на побережья.

В 1929 году я работал совместно с геоботаником А. Н. Виноградовой, по заданиям Общества Изучения Сибири и Сибирского Переселенческого Управления. В основу работы был положен нивеллировочный профиль через долину Оби у с. Колпашева, а также заходы на побережья для изучения Обских террас.

Обширный край, лежащий в сердце равнин умеренного пояса Евразии и таящий в себе разгадки их строения, был затронут лишь редкой, неравномерной и недостаточной сетью маршрутов, при чем средствами передвижения обычно слу-

жили лодка и пешие заходы при помощи рабочих-носильщиков. При таких условиях в деле изучения природы на первый план выступают два основных неустранимых положения: обширные размеры неизведанных пространств, лишь в слабой мере освещенных литературным и еще менее картографическим материалом с одной стороны, и скудность маршрутов и узость поля наблюдения—с другой. Эти условия должны иметь свое отражение в методах исследования. Первое, что здесь можно сделать, это,—двигаясь с наивозможной быстротой, покрыть максимум расстояний и дать хотя бы самые общие, по возможности фотографического характера описания; при этом не приходится ставить задачей расчленение района на части, для чего нужно было бы вникать в детали, которые при взятом масштабе работы могли бы даже запутать дело, — можно и нужно дать только общую характеристику края в целом. Это и выполнил с большим успехом Д. А. Драницын, книга которого не утратит своей ценности: при современном ему уровне наших знаний по почвоведению и геологии он сделал почти все возможное. Но после трудов его и других авторов, давших достаточно ясное общее представление о крае, уже надо давать большее,—основной задачей каждого нового исследователя является дальнейшее уточнение наших знаний о крае, расчленение его на естественно - исторические подзоны и более пристальное изучение почв.

Для достижения таких целей требуется иной метод,—надо уделять возможно больше внимания деталям, не оставляя без внимания ни одного небольшого и как будто бы даже малозначительного и случайного наблюдения; только так можно установить отличительные черты различных местностей края, чтобы разделить его на подзоны. Но провести углубленное изучение в разных углах столь обширного края я не имел возможности; более подробно изучать природу удавалось только на местах оседлости (Парабель 1927, Колпашево 1929). И если исследователь хочет дать стройную картину природы всего края, то ему нельзя обойтись без применения метода экстраполяции, которым я всегда и пользовался при своих исследованиях в пределах допустимого; этот метод связан с большой ответственностью в каждом шаге и потому первым и необходимым условием его применения является максимальное уточнение методики при сборе материала, а вторым — всесторонняя его обработка.

Всем знакомым с почвоведением достаточно известны условность и малая определенность тех мер, с которыми почвовед подходит к об'екту своего изучения: еще никто не предложил бесспорных, об'ективных и доступных методов применения числовых выражений для характеристики цветов, струк-

туры и в особенности почвенных новообразований, в частности для измерения интенсивности подзолистого процесса почвы. Какие бы ценные предложения в этом направлении ни вносились, их практическое применение неизменно встречает ряд препятствий, а потому почвовед попрежнему остается сам с собою в почвенной яме. Эта трагедия известна каждому вдумчивому исследователю, — природа так ярка, многообразна и величественна в каждом своем проявлении, а наши современные средства ее изучения так недостаточны, если в некоторых случаях не негодны вовсе. Первое, что определяет почвовед, это—цвета и оттенки; тут, не говоря уже о неизбежности поправок на суб'ективность восприятия каждого исследователя, не хватает прежде всего слов. Поэтому приходится прибегать к описательным выражениям, стараясь найти формулировки для определения сравнительной степени проявления того или иного признака.

Д. А. Драницын выделил в Нарымском крае два типа почв,—подзолистый и болотный; из шести неравноценных подразделений первого типа по его мнению одно имеет и особое значение, и обширное распространение,—«вторичные подзолы с глубоким гумусовым горизонтом». Эта основная группа Д. А. Драницына действительно представляет собою зональное образование,—все незаболоченные почвы междуречий и некоторой части террас края либо целиком входят в нее, либо ей подчинены. И ясно, что на протяжении трех с половиной градусов широты эта группа должна быть расчленена на ряд подгрупп,—но как достигнуть этой цели? Из описаний Д. А. Драницына видно, как мало дает обычная методика полевых описаний разрезов; пакетные образцы по горизонтам также не решают вопроса, ибо метод их взятия прежде всего трудно сделать об'ективным, а кроме того пакетный образец не передает ни картины мощности горизонтов, ни их взаимоотношений,—постепенных переходов и более ясных границ,—ни мозаики цветовых пятен, ни тем более игры оттенков.

Единственным более или менее надежным методом является взятие максимального количества монолитных образцов и окончательное описание их только после сравнительного изучения в музее. Этот метод трудно применим при таежных способах передвижения, но его приходилось проводить всеми силами. За три года в Нарымском крае было взято 115 монолитов, из которых 92 находятся в Томском Краевом Музее; там же находится около полусотни нарымских монолитов Н. И. Смирнова, Ф. Н. Ульященко, Е. Н. Протопоповой, Е. П. Шевелевой, Л. В. Шумиловой, экспедиции Государственного Лугового Института, К. К. Полуяхтова. Но и такую коллекцию нельзя считать полной, так как поч-

венные подзоны края представлены в ней неравномерно. Эта коллекция подверглась изучению в условиях одинаковой влажности и освещения с тою целью, чтобы за неимением анализов гумуса положить в основу классификации отражающие его количество цветовые оттенки и степени деградации. Главнейшие построения настоящей работы всегда могут быть проверены на коллекции монолитов, ибо она лежит в их основе.

По мере изучения края я писал очерки предварительного характера. В них я старался говорить больше о фоне, на котором развертывается почвообразование, о некоторых его местных особенностях, о подмеченных закономерностях общего характера; я избегал давать классификацию и говорить более подробно о природе Нарымских почв,—ибо для этого нужны аналитические данные, освещающие механический и химический состав. Но аналитической обработки материала нет и теперь.

Поэтому пришлось изменить заглавие работы. Вместо конкретных «Почв Нарымского края», отображающих проявление солнечной энергии в определенных пределах пространства и времени, приходится давать более широкое, но зато менее внутренне единое название, — «Природа Нарымского края. Рельеф, геология, ландшафты, почвы». Как общее правило, наши знания, положенные на бумагу, являются в известной мере конечными и временными, а в данном случае тем более надо отметить в предисловии предварительный характер этой работы, указывающей пути дальнейшим исследованиям. Культурная полоса истории Нарымского края только начинается, а потому можно надеяться, что более удачливые исследователи доведут начатую работу до конца.

Настоящая книга написана не только для специалистов, но и для всех интересующихся природой вообще и Нарымским краем в частности. Излагая в свете прошлого современную картину его природы, книга указывает пути разумного использования ея даров. В частности необходимо высказать пожелание, чтобы при будущих топографических работах наносились на карты устанавливаемые типы рельефа и ландшафтов.

Изучая природу края, я старался применять еще один метод: во время заходов в тайгу я стремился в возможно большей мере усвоить знания и опыт ее местных знатоков охотников,—так называемых здесь «промышленников». Тайга, болота и воды края являются источниками разных видов сырьевых его богатств (пушнина, орех, ягода, рыба и пр.), разбросанных на широких пространствах. Поэтому умение их «добыть» связано с знаниями и навыками, которые даются далеко не каждому. Это сложное и трудное дело, а потому

неверно представление о том, что всякий остяк отвечает этому назначению. В прежние времена, когда было меньше гарей, пушнины же и ореха было несравненно больше, а людей—меньше, на промысел не приходилось уходить далеко, и теперь много желающих и умеющих использовать ближайшие возможности, но мало подлинных знатоков таежного дела. В последние годы урожаи ореха и связанного с ним зверька (белки) нередко бывают очень неравномерными и постоянному их промышленнику приходится уходить за ними сотни верст от своего дома в незнакомые места и знать, как там ориентироваться. Для этого нужно уметь читать природу, воспринимать ландшафт в целом и расчленять его на части с тем, чтобы суметь разобраться в ином их сочетании: нужно иметь представление о роли рек и болот в жизни края, о связанных с ними закономерностях смены рельефа и растительности для того, чтобы понимать значение деталей, которыми приходится руководствоваться. Некоторые из этих людей разбираются в почвах и поверхностных породах, ибо кедровый промысел заставляет их рыть ямы для сушки ореха.

Использовать опыт местных знатоков тайги мне удалось лишь в весьма малой мере,—они редко соглашаются быть проводниками; при этом некоторые из них, из желания оградить свои края от переселения, даже стремятся дать о них ложные сведения. А без совместных путешествий трудно что либо узнать от бывалого промышленника,—даже лучшие из них умеют передавать свои знания только на конкретных примерах; но и это не каждому из них дано. Один крестьянин жаловался мне на своего отца, знаменитого в свое время промышленника, за свою долгую жизнь ни одному из пяти своих сыновей не передавшего знания многих «приемов», которыми он владел на удивление всем. Но каждый рядовой промышленник что нибудь да знает, а потому и может быть полезен в этом отношении. Из моих проводников я считаю необходимым упомянуть остяков—И. Ф. Изормакова (ю. Калганак на Чежапке), С. М. Мурасова (ю. Летние Кочармы на Васюгане) и сибиряков—П. И. Сопыряева и Д. Л. Панова (с. Никино); двоим последним я обязан рядом ценных указаний.

Заканчивая настоящую работу, я с благодарностью вспоминаю своих троих товарищей по трудной экспедиции исключительного по обилию комаров 1928 года,—рабочих томичей В. И. Аникарина-Старшего, С. И. Бахова и Е. К. Головкова; их добросовестному отношению к своему долгу я обязан успехом работы; особенно не могу не вспомнить исполнявшего обязанности старшего рабочего юного С. И. Бахова, исключительная преданность делу которого выручала экспедицию в тяжелые и рискованные ее моменты. Выражаю свою благо-

дарность товарищам по экспедиции 1929 года,—геоботанику А. Н. Виноградовой и рабочим И. Головчуку, Б. К. Казакову и И. А. Коротневу.

В заключение считаю своим долгом выразить глубокую признательность Томскому Отделению Общества Изучения Сибири в лице председателя проф. В. В. Ревердатто и секретаря Н. М. Мягкова, а также заведывающему Томским Краевым Музеем М. Б. Шатилову, стремившимся предоставить мне возможно лучшие условия на всех этапах моей работы.

Заимка Феофанова на Оби. 20 декабря 1929 года.

I

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.

Строение страны, ее высоты и реки.

Нарымским краем исстари зовется расположенная по Оби и ее притокам северная часть тяготеющей к Томску территории. Прежде это была северная половина его губернии; с присоединением к Томскому округу Ваховского водосбора, по своей природе не очень резко отличного от Тымского, есть тенденция включать и Вах в состав Нарымского края. Даже и в таких расширенных пределах этот край имеет данные быть рассматриваемым как одно географическое целое, слагающееся из водосборов левых и правых (последних только в нижнем течении) притоков Оби и ее долины. Но если при проведении границ края ближе держаться природных условий всей страны, то от него надо отделить водосбор Тыма и включить в него нижнее Причулымье. Тогда Нарымский край определится, как примыкающая к предалтайской (Томской) повышенной равнине часть Западно-Сибирской низменности, состоящая из водосборов левых и частью правых притоков Оби, проходящей здесь через полосу рисских моренных наносов.

Северная граница края тогда пройдет, примерно, по широте 59° 30′, где пролегает полоса зандров, относящаяся или к позднему наступлению рисса, или (что более вероятно) к раннему вюрму.

Южная граница пройдет по Обь-Иртышскому водоразделу на юго-восток до р. Шегарки, где она сделает поворот на северо-восток по линии, продолжающей направление верхнего течения этой реки. Западную и восточную границы составят водоразделы Оби с Иртышем и Енисеем.

Географические координаты изучаемой области определятся нижеследующими линиями и точками; северная граница края пересекает Обь примерно по параллели 59°45′ северной широты, южный же угол (верховья р. Шегарки) находится на 56° параллели; западный предел края (водораздел Васюгана с притоками Иртыша,—Демьянкой и Туем) у мери-

дпана 44° 45′ восточной долготы от Пулкова, а восточный (Обь-Енисейский канал) — у 58° меридиана.

Но мне пришлось посетить не все слагающие край водосборы притоков Оби; кроме того некоторые из посещенных водосборов были в недостаточной степени задеты моими маршрутами, а литературные данные о природе края очень скудны. По этой причине мне вовсе не придется касаться низовьев Чулыма, а другие водосборы будут затронуты в меру их изученности.

Итак, составляя часть большого целого, именуемого Западно-Сибирской равниной, — Нарымский край входит в ту большую ее часть, которая является уже низменностью. Высоты ее не достигают 200 м. над уровнем моря в отличие от примыкающей к краю с юго-востока повышенной предалтайской части равнины, — гребни ее водоразделов (Обь-Томь, Томь-Яя, Яя-Кия, Кия-Тяжин, Тяжин-Чулым), пересекаемых железной дорогой (а прежде почтовым трактом), превышают 200 м. над уровнем моря. Эта часть Сибири занимает среднее положение между соседними, — за Чулымом высоты увеличиваются, а на междуречьи Иртыш-Обь они не достигают 200 метров. Поэтому И. Д. Черский (47) назвал предалтайскую часть равнины «нисшей террасой» по сравнению с низменностью Западной Сибири и возвышенной равниной Средней Сибири («средняя терраса»).

Разница высот предалтайской части равнины и Нарымского края наряду с сильной заболоченностью его в целом, в частности Обь-Иртышского водораздела, покрытого Большим Васюганским болотом, вызвала у первых авторов трудов по географии Сибири предположения о глубоких геоморфологических и геологических отличиях Нарымского края от лежащих к югу от него Барабы и предалтайской повышенной равнины. Так, например, даже Н. К. Высоцкий (8) в 1896 году изобразил на своем профиле эту часть Западной Сибири резко пониженной относительно северной и южной. Васюганское болото еще до недавнего времени считалось огромным заболоченным озером. Ремезов автор атласа («Чертеж всех сибирских городов и земель»), на грани 17 и 18 веков изобразил на месте Васюганского болота озеро, из которого вытекают притоки Оби: Чая, Парабель, Васюган и Малая Юган и притоки Иртыша, Демьянка и Шиштамка (Шиш). Проводивший сибирский тракт по Барабе майор Шмит в 1830 году характеризовал Васюганское болото, как озеро, из которого вытекают притоки Оби и Иртыша. в 1842 году П. А. Словцев (40) писал об озере: «Васюган, из болотистых зыбунов которого в Иртыш текут реки—Туй, Шиш.

Уй и Тара, другие же реки текут в комиссарства Сургутское и Нарымское». Даже в 1907 году И. П. Толмачев в томе XVI «Западная Сибирь», издания «Россия» повторил легенду о заболоченном озере-море, по которому остяки весной переплывают в легких лодках из Обского водосбора в Иртышский.

Первое приближающееся к истине предположение о природе Обь-Иртышского водораздела высказал в 1870 году А. Ф. Миддендорф (30), ошибочно считавший Барабу дном недавно отступившего моря. По мнению А. Ф. Миддендорфа основанием водораздела «без сомнения, служит ветвь Алтайского хребта, которая однако же при под'еме своем, вероятно, не могла прорвать земной оболочки». В 1895 году О. В. Маркграф (29) верно охарактеризовал Обь-Иртышский водораздел, как отрог Алтая*), не так давно прорезанный Обью у Колывани, ибо «раньше она сливалась с Иртышем, гораздо южнее». Последнее предположение неверно, ибо на самом деле реки верхней части водосбора Оби прежде впадали в Кулундинскую бессточную котловину. Но остается правильным основное положение, что «Река Томь в глубокой древности впадала в низменность самостоятельно, пока Обь не прорыла Колыванского отрога».

Алтай представляет собою горную страну сложного строения; его богатая событиями жизнь тесно связана с историей не только Сибири, но и всего Евразийского материка, ибо отсюда в эпоху герцинской складчатости расходились тектонические нити, которые Зюсс назвал Алтаидами. Алтай надо рассматривать, как сложную глыбу, разбитую на части мощными дизъюнктивными (сбросы и надвиги) и пликативными (складки) дислокациями. Эти шрамы

---

*) О. В. Маркграф (29) без достаточного обоснования фактами сообщил, что остатки стертых и разрушенных горных образований древнего отрога Алтая наблюдаются даже в Васюганском болоте. С другой стороны, Д. А. Драницын (15) привел рассказы остяков о возможности перейти сухой ногой из вершины Тары в вершину Кенги и в примечании указал, что по личному сообщению геоботаника Б. Н. Клопотова, это сведение, как будто, подтверждается данными по бурению торфов. По мнению Д. А. Драницына на основании этих данных можно предполагать существование погребенных во мхах пересекающих водораздел грив, являющихся продолжением Барабинских. Об этом малообоснованном и в известной мере гадательном заключении, утверждающем общность форм обоих склонов водораздела, не стоило бы упоминать до подтверждения его проверенным фактическим материалом, если бы оно не указывало на необходимость изысканий в этом направлении в целях практического характера,—для проведения дороги через болото. Производившиеся до сих пор изыскания такого моста до сих пор не находили, но, конечно, найти его не легко, если он даже и существует.

разных эпох тектонических движений имеют разные направления, среди которых выявляются два основных, пересекающихся под почти прямыми углами,— юго-восток-северозапад—юго-запад—северовосток. В связи с этим фактом нельзя не вспомнить того, что в Западной Европе Зюсс указал на аналогичное перекрещивание кругообразных дуг складчатостей, а для русской равнины А. П. Карпинский (20) установил чередование меридионального и широтного направления морских бассейнов на протяжении от нижнесилурийского до плейстоценовых. На приложенной к труду В. А. Обручева (34-а) «Тектонической карте Сибири» четко выявлены два основных взаимно перпендикулярных направления тектонических линий Западной Сибири.

Но по сравнению с Европой тектоника Сибири значительно менее изучена,—еще многих звеньев ее истории нам нехватает и неясен возраст отдельных тектонических единиц. Так, например, В. А. Обручев относит возникновение Салаирского кряжа к эопалеозойскому орогенетическому циклу, а А. А. Борисяк (6) полагает, что «до более точного разграничения здесь древней (каледонской) и новой (Алтайской, т. е. Герцинской) складчатости, вопрос о возрасте Салаира (принадлежности его к древней складчатой полосе) должен считаться открытым». Во всяком случае есть основания предполагать, что создавшие Салаир тектонические линии продолжаются на юговосток к верховью р. Кондомы в Кузнецком Алатау (А. А. Борисяк 6), а на северозападе она шла далеко за современную Обь, несколько загибаясь на С. З. З. на месте Обь-Иртышского водораздела. Возникшая в самом конце палеозоя тяньшанская складчатость, по мнению В. А. Обручева с одной стороны, подновила северозападное направление древней каледонской складчатости, снова приподняв вытянутый на северозапад горст Салаира, а с другой стороны она же заново обрезала его с северозапада, образовав Томь-Колыванские складки северовосточного простирания. Но многие из построений В. А. Обручева вызывают сомнения. Оставляя в стороне вопрос о возрасте отдельных тектонических линий и их подвижек, отметим только то, что возникновение обоих взаимно перпендикулярных направлений уходит в глубокую древность и что на протяжении последующей истории они неоднократно подновлялись.

Салаиро-Васюганский отрог Алтая имел особенно богатую событиями историю. В пермское время закончилось надвигание его северозападной части на юговосточную; теперь мы можем говорить о двух крайних звеньях,—Салаирском и Васюганском и о среднем Колыванском, строение

которого наиболее сложно благодаря складчатости и перекрывающему надвигу: внедренные в него куполы гранитных лав слагают в одном его конце Буготакские сопки, а в другом обнаружены у Колыванки. Возможно, что гнейсы д. Дубровиной (50 кл. ниже Колывани) представляют собою продолжение гряды Салаира.

Твердое ложе покрывающих Западную Сибирь рыхлых наносов скрыто от нас мощной их толщей и поддается изучению лишь на окраинах. Их изучение привело автора позднейшей сводки по геологии Западной Сибири. Я. С. Эдельштейна (48) «к заключению. что во вторую половину палеозойской эры и на протяжении большей части мезозойской эры на месте современной Западной Сибири существовала обширная континентальная страна. составлявшая одно целое с ангарской сушей Э. Зюсса и обладавшая, вероятно, весьма сложной орографией». «С конца мезозойской эры этот участок литосферы превратился в жесткую глыбу, которая если и испытывала какие либо движения, то лишь незначительные, имевшие характер медленных эпирогенических колебаний».

Если сопоставить все факты и предположения о палеогеновых морях Западной Сибири. то нельзя не сделать вывода, что современные Обская и Тазовская (а может быть и Енисейская) губы повторяют их очертания в малых масштабах.*) Только вдоль Урала далеко на юг проникало палеогоновое море, но уже в конце олигоцена Сибирь составила один материковый массив с Европой (А. П. Карпинский 20). В настоящее время можно считать доказанным отсутствие морских третичных отложений по верхнему Иртышу (М. И. Кучин 27), указанных там Н. К. Высоцким (8) и А. А. Краснопольским (23). В. В. Богачев (3) пришел к выводу, что содержащие их наносы надо относить к плиоцену, а не к миоцену, относительно которого В. В. Богачев полагает, что даже и его наносы, вероятно, «представлены пресноводными и субаэральными образованиями».

Предположения Н. К. Высоцкого и А. А. Краснопольского о неогеновом море у позднейших авторов (М. К. Коровин 22, Я. С. Эдельштейн 48) заменились представлением об обширных озерных бассейнах, окруженных со всех сторон сушею, с которой и сносились на его дно осадки. Но не надо забывать, что пресноводные неогеновые отложения во

---

*) О. В. Маркграфу (29) принадлежит замечание, что фигура Западно-Сибирской низменности в грандиозных размерах повторяет Обскую губу в округленных очертаниях.

всей Западной Сибири повсюду приурочены исключительно к речным долинам. О длительной континентальной жизни Западной Сибири свидетельствует прежде всего мощное развитие ее грандиозной речной сети, слагающейся из элементов разного возраста, иногда очень древнего.

Поверхность западносибирской плиты наклонена от Алтая и Саян не к северу, а к северозападу,—из этого Тобольского залива море ушло всего позже (в олигоцене). К северо-западу текут три параллельные главнейшие реки Западной Сибири. Картина всей речной сети в былые времена была несколько иной, и древнейшими отрезками течения рек являются северозападные: таково направление ограничивающего страну с востока Енисея между 56 и 61° параллелями северной широты. В том же направлении течет и Иртыш до Омска, где он загибается под прямым углом к Таре, откуда снова поворачивает на северозапад, чтобы впасть в древний Тобол, появившийся на дне покинутой морем приуральской впадине тектонического происхождения. Обь выше устья Томи имеет недавний возраст: древнейшей рекой средней части Западной Сибири надо считать Пра-Томь, выдерживающую северозападное направление до устья Ваха

В эпохи поднятий эти три основные реки Западной Сибири глубоко врезывались в ее тело и расчленяли его эрозией, стремясь перепилить водоразделы. А в эпохи погружений море проникало внутрь материка по глубоким долинам, затапливало их вместе со спускавшимися к ним склонами, образуя эстуарии значительно больших размеров, чем современные Обская, Тазовская и Енисейская губы; море стремилось уничтожить абразией водоразделы, вне его распространения, подвергавшиеся усиленной денудации вследствие благоприятных условий климата; снесенные с водоразделов материалы заполняли речные долины у устьев рек. В эпохи поднятий на водоразделах появились и ледники, несшие местные морены вниз по рельефу в реки. Только по окраинам севера западной Сибири были небольшие центры оледенений, приближавшихся к скандинавскому типу,—на остальных ее пространствах ледники сплошь покрывали всю равнину, стремясь повернуть текшие им навстречу реки. Такой равнинный тип оледенений может быть назван западно-сибирским.

Оледенения Сибири сводились к грандиозному расширению арктической области за счет других зон природы. Алтайские льды имели значительно более скромное распространение.

Северозападное направление консеквентных (т. е. текущих по основному уклону страны) рек Западной Сибири связано с тектоническими линиями,—линиями сбросов, неосинклиналей и антиклиналей, т. е. так или иначе они совпадали с линиями простирания слоев. Направление среднего течения Енисея почти совпадает с линией архейской складчатости,—река пересекает ее, недоходя до Подкаменной Тунгузки. Гребень Обь-Енисейского водораздела, очевидно, представляет собой ветвь Саянской системы: между ним и Васюганским отрогом Алтая, пролегла Пра-Томь. Возможно что в третичное время она текла не в Тобольский залив Северного моря (в последствие в Пра-Тобол), а восточнее. Надо полагать, что Пра-Томь была отклонена от ее прямого направления вюрмскими льдами,—ее остатком вероятно является р. Пур.

Среди направлений второстепенных инсеквентных по Дэвису рек Западной Сибири особо замечательным является северовосток—югозапад, то есть перпиндикулярное направлению консеквентных рек. Направление Барабинских рек в точности совпадает с тектоническими линиями Киргизской складчатой страны. (Герцинская складчатость по В. А. Обручеву 34). В других случаях это направление может быть обусловлено трещинами по линиям простирания пластов, возникшими в другие эпохи дислокаций. В некоторых случаях их направление было унаследовано от линий простирания более молодых осадков, к нашему времени уже уничтоженных. Припомним, что в эпоху Тяньшанской складчатости (простирание Ю. З-С В) земная кора в Западной Сибири испытывала грандиозное давление с северозапада, благодаря чему к юговостоку от Томска древние слои надвинулись на более молодые.

Ниже (в главе III) на примере истории Нарымских рек будут раз'яснены общие законы их развития. Жизнь рек равнин умеренного пояса на протяжении геологического цикла слагается из трех фаз,—в ксеротермические периоды господствуют открытые формы стока, в периоды высокой относительной влажности преобладают закрытые пути стока атмосферных вод в реки, в ледниковые,—ледяные реки (ледники). Из этих трех фаз при наиболее низком положении базиса эрозии работают закрытые формы стока, прокладывающие пути открытым формам. А движение подземных вод прежде всего подчинено геологическому строению страны. На протяжении геологического цикла реки два раза переживают фазу сокращения (редукции); оживая снова, они прежде всего идут по старым путям всегда оставляющим о себе прочную память не только в

твердых, но и в рыхлых породах. Поэтому первый толчек, давший то или иное направление реке, может быть и уничтожен физически, но река не изменит своего направления до возникновения новых геологических условий, каковыми прежде всего надо считать неравномерные эпирогенные колебания земной коры, а, во-вторых,—смятие слагающих водосборы рыхлых пород, производимое льдами.

Такого рода события нередко нарушали мирную жизнь рек Западносибирской равнины. В первую половину послетретичного времени вероятно не один раз происходили колебания земной коры, сопровождавшиеся нарушениями в сплошности залегания ее слоев. Создавались новые трещины, указывавшие новые пути сперва подземным водам, а затем и поверхностным, тем более что поднявшиеся глыбы перегораживали их старые пути, заставляли их отворачивать в стороны или даже возвращаться обратно, как это и было и с отрезками рек, прежде стекавших в Кулундинскую бессточную котловину с Салаирско-Васюганского отрога Алтая; Васюганское звено последнего около рисского времени окончательно оторвалось от Салаирского-Колыванского своего начала. Поднявшееся Кулундинское озеро перестало быть водоприемником не только Салаирско-Колыванских рек, но и Алтайских (Песчаная, Ануй, Чарыш, Алей); последним пришлось поворачивать почти под прямым углом на северовосток и искать путь к северному Полярному морю вместе с первыми, перерезанными линиями разломов.

Ломаная линия верхнего течения новой великой реки Евразийского материка,—Оби,—составилась из неравноценных отрезков. Частью это были отрезки прежних рек, стекавших в обе стороны,—на северовосток и югозапад,—с Салаирско-Колыванского хребта; так, например, участок течения Оби от Камня до Устья Берди представляет собою отрезок нижнего течения древней Инп, прежде текшей здесь в обратную сторону—в Кулунду. Участок Оби от Колывани до устья Томи являлся параллельным Шегарке верхним притоком древней Пра-Томи; речка Оеш (левый приток Оби у Колывани) представляет собою или отрезок верхнего течения этого древнего притока Пра-Томи, или, быть может, наоборот—она могла быть притоком Чулыма (Барабинского), текущего и теперь в озеро Чаны, представляющего в наши дни наиболее крупный из остаточных водоемов когда то обширного внутреннего материкового озера; обширные размеры маленькой степной речки Оеш свидетельствуют о том, что это было не верхнее ее течение. При таких размерах долины древняя река должна была переточить водораздел с соседней. Линии разрывов земной коры сперва ука-

зали путь притокам параллельных рек противоположных склонов, а затем подземный сток в свою очередь подготовил дорогу поверхностным водам, переточившим встречной эрозией водоразделы. Надо полагать, что в районе Колывани Обь прошла по линии разрыва отделившей Колыванское звено северо-западного отрога Алтая от Васюганского.

Иную историю имели реки, стекающие с Васюганского звена и орошающие западную большую часть Барабы; все они впадают в Омь и Тару (притоки Иртыша). История этих двух рек не изучена, но, судя по глинистому характеру покрова их водосборов (в отличие легкого механического состава водосбора бессточной котловины), эти реки существовали до поднятия Кулундинской котловины. Вместе с последней поднялся и правый берег Иртыша,—гипсометрические отметки страны и теперь повышаются в нижней части водосбора Оми, здесь более глубоко врезающейся в страну, нежели в верхнем течении. И Омь, и ее притоки имеют чрезвычайно малый наклон русла, а потому отличаются исключительно тихим течением. Кругооборот вод здесь весьма мал, а потому грунты Барабы отличаются высокой солоностью. Ниже мы увидим, какое большое значение имеют такие затрудненные условия стока для заболачивания Барабинского склона Обь-Иртышского водораздела: современные процессы заболачивания Нарымского края в известной мере стимулируются со стороны Барабы.

Из изложенного следует, что высказанное первым научным исследователем Обь-Иртышского водораздела Д. А. Драницыным (15,15а) положение о том, что оба его склона при своем образовании представляли одно целое,—глубоко верно. Но далее он пришел к выводу о неравноценности междуречий, образованных реками этих склонов; по его мнению Барабинские гривы есть результат размывания югозападного склона водораздела переливавшимися через него талыми водами второго оледенения; происхождение же межречных увалов Нарымского склона по его мнению объясняется воздействием атмосферных осадков и развитием речной сети, причем ее направление Д. А. Драницын считал консеквентным, то есть обусловленным общим падением местности на С.-В. В этих рассуждениях видно некоторое противоречие или, быть может, неточная формулировка,—ведь те и другие реки текут в перпендикулярном оси водораздела направлении, тем самым создавая параллельные междуречья,—это и есть их общий признак. Иное дело, что эти реки имели разную историю, и что возраст и происхождение их не одинаковы на разных неравноценных участках их течения.

Я. С. Эдельштейн (48) высказал положение, что межречные возвышенности Нарымского края являются образованиями, аналогичными барабинским гривам. Это положение верно для части верхних отрезков течения рек Нарымского склона, но не приложимо к водоразделам всего левобережья Оби.

Древнейшим и вместе с тем консеквентным направлением для рек всей Западной Сибири,—как мы уже видели выше,— является северозападное. Так текут не только в большей части своего течения крупнейшие ее три реки: Енисей, Обь с Томью, Иртыш, но и у второстепенных рек есть участки того же направления, преимущественно в верховьях: конечно, возможно, что и указавшие пути рекам тектонические линии относятся к более позднему времени, и сами эти реки более молоды. Общее с первостепенными реками Западной Сибири направление имеет верхнее течение древнейшей и крупнейшей реки западной части Нарымского края,—Васюгана; также текут в верхнем течении его приток Чертала и находящийся на С.-З. от верховий Васюгана приток Иртыша—р. Демьянка. Когда то они все трое были малыми реками, стекавшими между большими (Пра-Томью и Пра-Иртышем) параллельно им с периферической части их водораздела. У противоположного конца Нарымского края в том же направлении ориентированы некоторые отрезки верхних притоков Кети и ее самой прорезающие здесь древний водораздел Оби и Енисея по основному его уклону. В таком направлении стекает с Кузнецкого Алатау Кия, прямым продолжением которой является Чулым до устья Улу-Юла, где его очевидно повернули поздние рисские льды; вероятно они же создали и другое его колено ниже с. Бирилюсс,—выше этого излома Чулым был верхним течением р. Менделя.

Иное дело представляют собою верхние отрезки рек, стекающих с северовосточного склона древнего отрога Алтая выше истоков Васюгана,—все они подряд (Чежапка, Чузик, Кенга, Парбиг с Суйгой и Андармой, Бокчар с Тетеренкой и Галкой, Икса, Шегарка с Баксой и Тоей, вышеупомянутый предшественник современного течения Оби выше устья Томи, далее выше современные притоки Томи-Порос, Жукова, Черная и т. д.) текут на северовосток и отличаются параллелизмом. Но при переходе к среднему течению все главные реки нарымского склона (Васюган, Нюролька, Чежапка, Парабель, Чая) поворачивают на север; надо полагать, что в этом направлении в миндель-рисское время отступал полупроточный водоем, в миндельское время затоплявший глубокоденудированную в предыдущие

времена страну,—отступая, он оставлял после себя равнину со скатом к северу. Русские льды при первом своем наступлении перекрывали Обь-Иртышский водораздел; более поздняя их грань в виде пятен зандровых песков на водоразделах проходит в широтном направлении, как раз по линии, соединяющей эти изломы в направлениях рек и делит Нарымский край на две различные по природным условиям половины. Далее, нижнее течение этих рек поворачивает по направлению к Оби,—на восток. Но только отчасти этот новый перелом может быть об'яснен стремлением к главной реке края,—они могли встретить ее и продолжая путь на север.

Васюган дает два поворота—первый у устья Катальги на С. В. В., второй—у юрт Новые Соллогичи даже на Ю. В. В.,—наперерез Оби под прямым углом к ее направлению. Этот поворот нельзя не сопоставить в связь с подошедшими к руслу слева высокими песчаными ярами, в отличие от других сложенными однообразными флювиогляциальными отложениями: эти песчаные наносы надо сопоставлять с песками, перекрывающими водоразделы верховий левых притоков Кети, Ломоватой (Обь-Енисейский канал), Орловой, Лисицы и Елтыревой. По свидетельству К. К. Полуяхтова пески сливаются с песками третьих терасс, а потому их надо считать зандрами одного из следующих наступлений льдов, опять положивших грань некоторым явлениям природы; есть указания на то, что здесь проходит граница от вечных лесов и доисторических степей,—севернее по левому берегу Оби можно ожидать лишь слабые следы их короткого пребывания, аналогичного таковому внутри подзолистой зоны русской равнины. Продолжением Васюгана прежде был большой Юган.

Парабель и Чая также не текут в Обь прямо по основному уклону страны на север, а аналогично Васюгану дают изломы направо, хотя и более короткие по сравнению с ним; эти повороты об'ясняются помимо преграды отступавшего вдоль Оби ледника также и специфическими условиями левого берега большой реки, особо охотно посылающей в эту сторону свои овраги-притоки, перехватывающие воды этой части страны (см. ниже главу V).

Аналогичное Барабинским гривам северовосточное направление рек встречается и за пределами ближайшего склона Обь-Иртышского водораздела; возможно, что иногда это может быть и явлением того же порядка, но в большинстве случаев оно же просто об'ясняется иным способом. Например, возьмем направление левых притоков меридионального отрезка русла Васюгана (среднее течение),—Ягыл-Яг,

Егол-Яг, Кельват,—у них можно при желании найти такую тенденцию; но если к этим средним левым притокам Васюгана прибавить верхние (Кын, Чертала с Круг-Ягом) и нижние (Лонтыг-Яг, Катальга, Макын-Яг, Алтым-Игай, Варен-Егон), то мы увидим, что все они расположены на подобие веера по отношению к изгибающемуся Васюгану; это его инсеквентные притоки,—слегка отклоненные вниз по его течению перпендикуляры к его руслу. Поэтому надо быть осторожным в отношении имеющих северовосточное направление левых притоков Нюрольки (Ай-Кынгылат, Ай-Кагал, Елле-Кагал, Кулын-Игай, Тух-Сигат, Цуглалым-Игай и далее на север паралельный им приток Васюгана Ипалым-Игай), а также притоков Чежапки и Парабели,—это все инсеквентные притоки, проложившие свое русло в горизонтально наслоенных осадках, неравномерно вспаханных ледником. Неизвестно, сказалась ли тут тектоника подстилающих послетретичные наносы коренных пород. Интересно то что ледниковые озера иногда вытянуты в том же направлении, например,—озеро Тух-Сигат, прорезанное рекой того же названия.

Близкое к югозападному (с уклоном к западу) направление характерно для правых притоков Оби (Вах, Тым, Кеть с Ломоватой), стекающих с Обь-Енисейского водораздела, его строение нам неизвестно, а потому рано искать каких бы то ни было аналогий; пока можно говорить только то, что это инсеквентные притоки Оби,—слегка отклоненные по направлению ее течения перпендикуляры к ее руслу.

Итак, только на верховьях левых притоков Оби сказалось строение древних пород, слагающих здесь ложе наносов Западно-Сибирской равнины,—ниже по течению эти реки не касались их своим дном и пролагали русла в недавних наносах, заполнивших глубокую древнюю долину Пра-Томи с ее склонами. Есть основания предполагать, что послетретичная толща тем не менее не достигает большой мощности,—на это указывает северовосточное направление впадин молодого суффозионного рельефа на левом берегу Оби. До образовавшего Обскую губу последнего погружения Западная Сибирь была возвышенной равнинной, прорезанной углубившимися реками; поднятие страны было связано с увлажнением климата и с развитием суффозионных явлений. В том факте, что румб оси впадин Агашкина болота у с. Парабели и других суффозионных депрессий совпадает с направлением простирания складчатости у Томска надо видеть доказательство того, что суффозионные воды здесь коснулись древних пород в момент наибольшего углубления Оби в ее ложе.

Итак, были времена, когда базис эрозии в Нарымском крае стоял то значительно ниже, то выше современного. Абсолютные отметки высот переживаемой эпохи характеризуют страну, как часть пониженной скульптурной равнины с замедленным падением рек.

До последнего времени в литературе не было даных, дававших ясное представление о высотах Нарымского края. Большую путаницу создал И. И. Жилинский (17) тем, что не ввел понижающую поправку 20,91 саж. к условным отметкам нивеллировки М. П. С. и выдал их за абсолютные и тем многих ввел в заблуждение. Это заблуждение видно в предварительном отчете по Барабе А. И. Ханнского (56б) и исправлено лишь в примечании. Несмотря на то, что Д. А. Драницын (15) указал эту ошибку И. И. Жилинского, ложные сведения о высотах Нарымского края продолжают фигурировать в некоторых недавних изданиях, — например, у М. Г. Александровского (42) указана высота гор. Томска у нового собора 92,4 м. (верная отметка), а устье Чаи — 99,2 м. (не введена поправка), так что Томь и Обь текут как бы «вверх». Те же абсурдные цифры повторены и в «Экономическом обзоре Томского округа 1927 г.». Ниже мы увидим, что и Д. А. Драницын к верным отметкам добавил новые теоретические им вычисленные, опять таки преувеличенные и тем самым снова затемнил вопрос о генезисе рельефа края.

К тем данным, которые были приведены для Нарымского края Д. А. Драницыным (15) в 1915 году, теперь есть возможность добавить барометрические отметки железнодорожных изысканий и только одно инструментальное определение Обь-Иртышского водораздела между р. Уем и Ай-Иглом (переселенческие изыскания 1926 года). Последняя отметка ценна тем, что служит для проверки барометрических определений, с которыми она не дает расхождений. Приходится пожалеть, что другие многочисленные нивеллировочные ходы переселенческих изысканий, а также и Государственного Лугового Института не увязывались с абсолютными отметками и тем самым потеряны для науки. Для Зачулымья и Обь-Енисейского водораздела есть возможность привести данные нивеллировки железнодорожных изысканий 1929 года по линии Томск-Енисейск.

Линия Сибирской жел. дор.	Пойма Иртыша у Омска	68,28 м
	Ст. Татарская	111,67 м.
	Ст. Барабинск	121,32 м.
	Высшая точка левобережного приобского вала в 15 км. на В. от Оби	179,22 м.
	Пойма Оби у Новосибирска	96 м.
	Водораздел Обь-Томь между ст. Сокур и Мошково . .	225,73 м.

Линия Сибирской жел. дор.

Ст. Поломошное на Томи	110,5 м.
Водораздел Томь-Яя у раз'езда Лесного	278,4 м.
Левый берег р. Яи у раз'езда Яя	143,7 м.
Водораздел Яя-Кия у ст. Ижморской	243 м.
Уровень Кии у Мариинска	118 м.
Водораздел Кия-Тяжин (высшая точка)	241 м.

Карта Барабы, И. И. Жилинский (17).

Верховье Каргата	138,25 м.
Устье Каргата	110,50 м.
Озеро Удинское	132.07 м.
Чанчинское болото	148, 7 м.
" "	147,21 м.
Гор. Каинск	112, 8 м.
Озеро Чаны	103,05 м.
С. Каштовка	77,88 м.
Болото между Чоком и Уем	119. 9 м.
Водораздельное болото в верхнем течении Тартаса и Тары	121,19 м.
Водораздельное болото в верховьях Б. Ичи и Тартасса	129, 5 м.

Барометрические отметки.

Уровень воды в верховье Иксы	131,4 м.
" " верховье Парабели (Кенги)	125 м.
" " верховье Васюгана	125 м.

Гор. Омск (И. И. Жилинский)	84,92 м.
Пойма Иртыша у Омска (МПС)	68,28 м.
Г. Тара (И. И. Жилинский)	100 28 м.
Уровень Иртыша у Тары (МПС)	48,86 м.
Водороздел Четь-Чулым (Переселенческие изыскания 1913 г.)	173 м.
Водораздел Чулым-Чичкаюл к северу от юрт Будеевых (переселенческие изыскания 1913 г.)	191,2 м.
Уровень воды у юрт Будеевых на Чулыме (тоже)	130,68 м.
Обь-Енисейский водораздел, возвышенность на левом берегу канала в 747 м. от озера Большого	115,17 м.
Высокий левый берег р. Язевой около ее выхода из озера Большого	138 м.

Железнодорожные изыскания линии Томск-Енисейск (1929) инструментальные определения.

Ст. Томск I (четвертая терраса, р. Томи	130,856 м.
Водораздел Томь Чулым (28-ой километр)	210,115 м.
Уровень Чулыма у Ксеневки	89,80 м.
Уровень Чулыма на варианте ниже по течению	85,245 м.
Водораздел Чулым—Чичкаюл	187,829 м.
Репер у Чичкаюла	146.81 м.
Водораздел Чичкаюл—Улуюл	188,895 м.
Репер у Улуюла	167,642 м.
Водораздел Чулым—Кеть	181.845 м.
Репер на Кети ид. Ворогрейки	139,644 м.
Водораздел Кеть-Кемь	197,56 м.
Репер в долине Кеми	85,812 м.
Водораздел Кемь-Енисей	106,393 м.
Чугунная свая на берегу Енисея уч. Енисейска	79,178 м.
Уровень Томи выше Лагернаго сада под Томском	66,9 м.

Железнодорожные изыскания 1926 года (инж. В Н. Чернявский).

Барометрическая нивелировка.

р. Обь.

Условный уровень Оби у Новосибирска (М. П. С.	90,85 м.
Уровень Оби у устья Томи	64,65 м.
„ „ „ „ „ Чулыма	57,49 м.
„ „ „ „ Чаи близ ю. Баранаковых .	54,83 м.
„ „ „ „ Кети (Колпашево)	54,62 м.
„ „ „ „ Васюгана	48, 4 м.

Линия ст. Татарская-Каргасок. Барометрич. нивелировка.

Уровень большой воды 7 клм. выше с. Верхне-Омского	101,50 м.
Водораздел Омь-Тура у д. Пахомовой	133,46 м.
Уровень большой воды в р. Таре у с. Каштовки	97,80 м.
Уровень большой воды р. Чока в 3 км. на В. от с. Бочкаревки	119,00 м.
Уровень большой воды р. Каинсаса близь п. Терешинского	122,00 м.
Незаболоченная кромка Васюганского болота . .	139,70 м.
Высшая точка Васюганского болота (поверхность торфа при глубине его 3,5 м.).	142,87 м.
Незаболоченная кромка Обского склона Васюганского болота	135,84 м.
Уровень большой воды р. Петряк	103,04 м.
Водораздел Васюган-Петряк	117,56 м.

Линия ст. Татарская-Каргасок.

Уровень высокой воды Васюгана	97 м.
Поверхность водораздельного болота Васюган-Чагва при глубине торфа 4 м. . . .	141,50 м.
Уровень высокой воды р. Чагвы (верхнее течение)	123. 5 м.
Водораздел Чагва-Чежапка	134.10 м.
Уровень воды в ручье близ его впадения в Чежапку у юрт Пырсовых	115,6 м.
Высшая точка водораздела Чежапка-Васюган по линии Мадырканак-Наунак . . .	124,98 м.
Урманная терраса Оби у Пристани Каргасок	54,50 м.

Линия Барабинс.-Каргасок.

Уровень высокой воды р. Оми у г. Каинска	107,50 м.
Водораздел Омь-Ича	125,71 м.
Уровень высокой воды в Иче близ д. Вагановой	120,70 м.
Водораздел Ича-Кама	134,20 м.
Уровень высокой воды в Каме у Патюканова	124,80 м.
Водораздел Кама-Тартас	138,78 м.
Уровень высокой воды в Тартасе	121,0 м.
Водораздел Тартас-Тара	137,38 м.
Уровень большой воды в Таре	119,11 м.
Водораздел Тара-Ича (урманная)	134,59 м.
Уровень большой воды в Иче (урманной) .	121,30 м.
Незаболоченная кромка Васюганского болота	140,17 м.
Уровень высокой воды р. Парабели близ слияния Чузика с Кенгой	75 м.
Правобережный кряж Парабели (водораздел) там же	119 м.
Уровень высокой воды Парабели у ю. Мунаковых	61,2 м.
Высшая точка водораздела Парабель-Васюган между Ю. Мунаковыми и Каргасоком	107 м.

Зная, с одной стороны, высоту верховий и устьев нарымских рек, а с другой, — длину, можно вычислить их падение. Д. А. Драницын привел следующую таблицу.

Р Е К А.	Абсолютная высота вершины.	Абсолютная высота устья.	Приблизительная длина (с извилинами).	Падение на 1 версту.
Васюган	58,6 саж.	22,7 саж.	1000 в.	0,036 саж.
Парабель (с Кенгой) .	58,2	24,3	500 в.	0,068 саж.
Чая (с Иксой) . . .	61,6	25,7	400 в.	0,089 саж.

Эти цифры надо считать только приблизительными, потому что весьма приблизительны цифры протяжения рек. По моему мнению длина рек должна быть более предположенной Д. А. Драницыным, ибо истинное их протяжение втрое превышает зимний спрямленный путь по ним, конечно, с отклонением в обе стороны для различных рек.

Благодаря малому падению реки Нарымского края отличаются крайне извилистостью русел. Русло реки представляет собою крутоволнистую линию, отражающую прежде всего ритмическую природу движения текучих вод. Нижеследующее наблюдение указывает на то положение, что ритм текучей воды слагается из малых величин; если на реке из под воды немного поднимается когда-то отмытая от берега и завязшая одним концом в дне реки наклоненная по течению гибкая лесина, то при медленном течении в любую погоду ее верхний конец дает равномерные колебания, примерно от трех до десяти секунд, в зависимости от толщины сгибающейся древесины. Надо полагать, что помимо силы тяжести вихревое движение речной воды подчиняется и каким то иным влияниям, сообщающим ей движения равномерного колебательного характера.

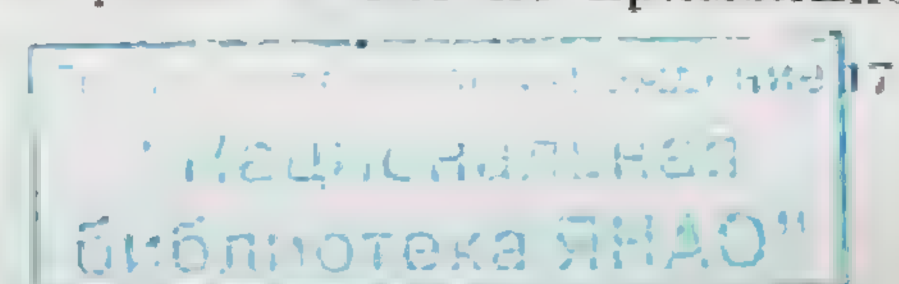
Волнистая линия течения реки слагается из дуг, — меандров или плесов (русское название); у этих дуг надо различать прежде всего их величину, измеряемую в градусах окружности, к которой они в конечном счете стремятся, образуя временами почти полные кольца, что и случается при наименее выраженном уклоне русла; у горных рек, как известно, меандров вовсе нет, а у рек равнин с порядочным уклоном русла они представляют собой короткие отрезки дуг. Итак, величина дуги увеличивается вместе с уменьшением уклона страны. Вторая сторона вопроса о плесах, — это сте-

пень их изогнутости, — крутизна дуг, измеряемая величиною радиуса дуги; радиусы плесов прямо пропорциональны массе воды, — они очень малы в верховьях нарымских рек и постепенно увеличиваются к низовьям; в верховьях радиусы плесов равны нескольким десяткам метров, а у Оби они достигают нескольких километров. Отсюда следует, что вихревой и колебательный характер движения текучей воды лежит в основе формирования русла.

Таковы теоретические основания движения текучих вод,— в идеале плесы стремятся к геометрически правильным формам. Но так было бы при условиях полной однородности и равноценности среды, то-есть омываемых рекою берегов. Тут первенствующее значение имеет питание реки, ибо оно не может равномерно возрастать вниз по течению; неравноценны и отдельные участки плесов (устья притоков, выходы донных ключей), неравноценны и берега, неравномерно снабжающие реку водою. Отклонение реки в ту или иную сторону, сопровождаемое размыванием берегов, всегда имеет об'яснение в том, что вода льнет к воде: береговые ключи размягчают породу у своих выходов и потому она здесь усиленно разрушается и текучей водою (боковая эрозия), и под влиянием тяжести верхних пластов (обвалы и оползни). Разница в прочности слагающих берега пород в условиях Нарымского края имеет третьестепенное значение, ибо реки текут здесь в однообразных рыхлых наносах. Если бы первопричина образования меандров действительно лежала бы в разной прочности слагающих речные берега пород, — как это указано в руководствах И. В. Мушкетова, А. А. Крубера, Э. Ога, то у нарымских рек или не могло бы быть меандров, или все они приближались бы к геометрически правильным фигурам, размеры которых равномерно, не давая колебаний, возрастали бы вниз по течению. В Нарымском крае берега сильно крепит лес, но и он падает в воду, если из под него выходят подземные воды.

Ниже будут приведены факты, ставящие под сомнение значение так называемого закона К. М. Бэра, об'ясняющего вращением земли асиметрию речных долин, — если этот закон и влияет на отклонение рек, то на ряду с ним асиметрию создают и другие более очевидные причины. Прямые наблюдения над берегами рек Нарымского края от малого ручья до Оби, пятой реки земного шара, указывают прежде всего на естественное взаимное стремление к соединению подземных и поверхностных вод, и если река льнет вправо или влево, то это значит прежде всего то, что этот берег ей поставляет больше воды.

Как известно, течение воды в реках носит не прямолиней-



ный скользящий характер, а вихревой: слагающиеся из мелких вихрей водовороты сверлят дно. Роющая работа текучей воды не возрастает, как это можно было бы ожидать, в полном соответствии с ее массой к середине реки, ритмический характер движения воды периодично отклоняет равнодействующую вихрей то в одну, то в другую сторону, образуя дуги плесов. Подмываемая и обрушиваемая выпуклая сторона дуги плеса (вогнутая линия берега)называется яром, а на противоположной вогнутой стороне плеса (выпуклая линия берега) у больших рек отлагаются пески, почему она и носит название «песок».

С течением времени разрастающиеся дуги плесов могут увеличиться настолько, что коснутся друг друга. Тогда вода из-за разницы уровней устремится через этот обточенный с боков перешеек, а дуга находившегося между двумя соседними плесами противоположного направления плесами выпадает, образуя старицу (местное название «чвор»). Русло на этом участке выпрямляется, получается «долгий плес», нарушающий ритм периодических колебаний в соседних участках и река начинает образовывать новые фигуры плесов. В результате долгой и сложной перестройки русло составляется из причудливых петель, неправильно раскидывающихся по широкой пойме. Большая петля крутого плеса носит название «мучь». Иногда эти мучи бывают сложными,— они слагаются из нескольких меньшего нормального для данной реки размера плесов—«зубчатые мучи». Перешейки у их основания бывают настолько узки, что местные жители путем их прокапывания канавами местами выпрямляют течение рек; такие прокопы, конечно, являются временной мерой, ибо река будет загибать новые плесы, обрушивая берега и загромождая свое дно затрудняющими плавание карчами; против яров будут нарастать большие пески и река станет мелеть. Столь же вредно отразится производимая ныне казенными лесозаготовителями вырубка экспортной сосны, растущей на прирусловых валах и на спукающихся к руслам дюнах.

В общем колебания длины плесов невелики и на каждом участке реки легко выясняется их средний размер; поэтому местные жители измеряют расстояния на реках числом плесов. По данным И. И. Жилинского (17) на Чертале от юрт Тайыспасвых до юрт Вилкиных зимников 25 верст, а на реке 180 плесов; далее от ю. Вилкиных до Верхних Зыряновых на 45—50 верстах зимнего пути — 275 плесов. Если плыть вверх по реке, то плесы считать легко потому, что на их границе каждый раз приходится перерезать реку, чтобы плыть вдоль «песка», где тихое течение.

Цифры скоростей течения рек, приведенные в отчете Н. И. Жилинского (17), по моему мнению несколько преувеличены, очевидно, измерение производилось в высокую воду. Например, для Васюгана у с. Васюганского дается скорость течения 1,2 фута (36 см.) в секунду при ширине 65 саж. и глубине 4—5 саж. По моим наблюдениям, там же в сентябре 1928 года в малую воду скорость течения около 25 см. в секунду.

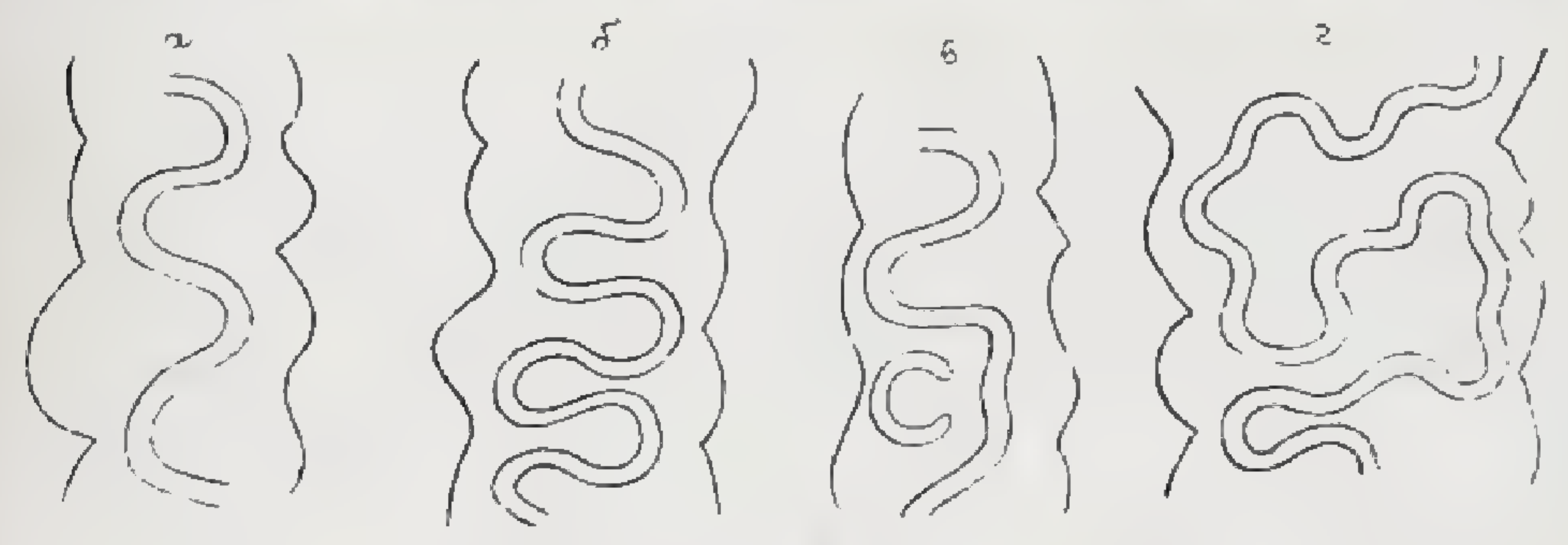


Рис. № 1.

а — Нормальные плесы.
б — Дуги плесов разрастаются и сближаются.
в — Две дуги встретились и образовали долгий плес, а промежуточная отпала, образовав старицу.
г — Поздняя стадия, — сложные зубчатые мучи.

Скорости течений в разных реках не одинаковы; так например, Кенга течет быстрее Чузика, что и сказывается на характере их берегов. Некоторые таежные речки текут поразительно тихо, особенно осенью, когда в отдельных участках их русла трудно подметить течение, а на других речках в то же время года течение хорошо заметно, замор рыбы в таежных речках стоит в прямой связи со степенью скорости их течения.

Вода таежных рек меняет окраску по временам года, весною и значительную часть лета идут темно-окрашенные органическими веществами воды, бурого и даже серобурого оттенков, — «болотная» вода; осенью вода становится свеже-зеленоватой, довольно прозрачной со слабой мутью — «живечная вода». Из этого, конечно, не следует, что весною живцы не работают, — дело в том, что болотная вода тогда подавляет своим количеством.

Нарымские реки имеют два весенних половодья: «снеговая вода» и «корневая вода»; второе половодье начинается тогда, когда в Оби вода сбывает, — во второй половине или в конце июня, в годы поздних разливов — в начале июля, то-есть после того, как оттает почва, промерзающая здесь на

1 — 1.5 метра. «Корневая вода» поступает через ближайшую ключевую систему почвенной верховодки, которой богаты здешние группы в начале лета. «Живечная» вода подается с водоразделов более далекой и глубокой системой ходов в дно рек, а потому поступление ее более равномерно во все время года.

2.

Послетретичные отложения.

Авторы недавних сводных работ по геологии Западной Сибири В. А. Обручев (34а) и Я. С. Эдельштейн (48) исходят из того положения, что нарымские реки нигде не вскрывают твердого ложа коренных пород, подстилающих прорезаемые реками рыхлые слоистые наносы. Хотя наши сведения по геологии края и очень недостаточны, но, во всяком случае, отрицать наличие каких то твердых пород в некоторых углах края нельзя.

Первое указание на обнажаемые в верховьях Васюгана «глинистые сланцы» есть в описаниях техников экспедиции И. И. Жилинского (17): это сообщение вызвало сомнения Д. А. Драницына (15); ссылаясь на Б. Н. Клопотова, Д. А. Драницын утверждает, что «здесь имеется просто неточность выражения, «именно» глинистые сланцы следует считат за «слоистые глины». Но далее, Д. А. Драницын сам себе противоречит: «вообще же помещенные в отчете сведения хотя и собраны не специалистами, весьма точны и ценны».

Приводимые И. И. Жилинским описания обнажений по верхнему Васюгану не дают мне возможности утверждать одинаковый характер слагающих их пород с посещенной мною частью его течения, ниже устья Черталы. Почти во всех «ярах» (обнажениях) по среднему Васюгану я везде видел слоистые глины и ни разу не видел глинистых сланцев, притом нельзя не отметить, что тонкая слоеватость в плотных глинистых прослоях нижней (миндельской) пресноводной песчаноглинистой толщи местами настолько резко выражена, что она действительно напоминает сланцеватость. Но эту породу все же нельзя назвать очень плотной,—она режется ножем и лопатой, и хоть и не без труда, но все же размывается водою, когда ее глыбы обрушиваются из подмытых яров в реку.

Поэтому едва ли можно считать, что размывание некогда существовавших верхних горизонтов этой породы дало начало округлым глинистым окатышам, сцементированные прослои которых залегают в ярах обычно выше плотных слоистых глин; цемент глинистый с той или иной примесью пес

ка, иногда настолько прочный, что отвалившийся кусок некоторое время держится отдельной глыбой, напоминая конгломерат. Но затем вода быстро разрушает цемент и порода распадается на хорошо сохраняющиеся отдельные окатыши, издали напоминающие гальку. Некоторые из этих окатышей с трудом режутся ножем, другие отличаются значительно меньшей плотностью. Местами они встречаются в больших количествах, усеивая отмели у берегов.

На р. Чузике, выше устья его притока Армче, вытекающего из Мирного озера, плотная слоистая глинистая порода слагает перекаты, так называемые «шивера». Порода окрашена в светло-серый цвет, содержит отпечатки растений плохой сохранности. Вследствие высокой воды я не мог точно определить условий залегания этой породы, могу только отметить, что там, где я под водой брал образец, порода лежала не горизонтально, но это могла быть и отдельная глыба. Эта порода значительно плотнее нижних слоистых глин и с известным приближением может быть названа глинистым сланцем. Она и послужила матерьялом для некоторых вышеупомянутых окатышей. Взятый мною образец ее, по словам А. М. Кузьмина, с виду напоминает аргиллиты томской продуктивной толщи, но для более точного суждения о ней, конечно, еще нет оснований. Точно такая же порода слагает шивера на Парбике и Бокчаре, где, по сообщению М. И. Кучина*), слои ее обнаруживают весьма слабое падение к югу.

Д. А. Драницын сообщает о большом перекате на р. Кенге ниже заимки Пуспешевых, где в обмелевшем русле выступают тонкие слоистые глины (слои по 5 см:) с простиранием NO 35° и падением SW∠30°; Д. А. Драницын предположительно («повидимому») высказался за оползневой характер переката, хотя там же указал, что заимочники не помнят (до 30 л.) его возникновения. Едва ли это оползни, ибо даже наиболее плотные из обнажающихся горизонтально слоистых глин размываются ярами в значительно более короткое время. Так как на югозападном продолжении этой линии простирания как раз находятся вышеупомянутые перекаты на Чузике, то можно сделать заключение, что это одна проходящая с Ю.-З. на С. В. гряда древней коренной породы. Но для такого вывода надо иметь уверенность в том что Д. А. Драницын определил падение и простирание породы in situ (на месте) а не смещенной ее глыбы. Пока мы можем говорить только о том, что реки Нарымского края по ломанной линии пересекаются полосою выходов, образующих «шивера» твердых глинистых пород.

*) Пользуюсь случаем выразить признательность А. М. Кузьмину и М. И. Кучину за их постоянную помощь при решении геологических вопросов.

Буровые скважины переселенческих изысканий 1929 года обнаружили на Галкинских гривах куски этой породы среди песков; бур пробил довольно крупную глыбу. Плотные глинянные окатыши могут быть уподоблены каменным валунам и гальке,—формально они имеют тоже происхождение.

Д. А. Драницын (15)в своем труде собрал все сведения того времени о наносах края, дополнил своими материалами и сделал следующие выводы (стр. 65).

1. Это горизонтально залегающие пресноводные осадки.

2. Судя по мощности однородных слоев, они отложены большими водоемами.

3. Песчаный характер осадков указывает на отложение их, если и в замкнутом озере, то при главном влиянии движущихся вод.

4. Отсутствие раковин указывает на неблагоприятные условия для органической жизни.

5. По механическому составу осадки располагаются в последовательности от более песчаных в NO части страны к более глинистым по ее перефирии, ближе к водоразделу и бассейну Чаи (т. е. KS и SW т. к. и W).

6. Крупные валуны и галька не местного происхождения и не принесены речным льдом.

7. В стране нет выходов твердых пород или древних галечников.

8. Повсеместно находимые в крае кости ископаемых животных,—мамонта, носорога и др., а также раковины в тожественных слоях по Тартасу и Таре позволяют определенно отнести если не всю толщу наносов, слагающих страну, то ее верхнюю часть и древнюю терассу к постплиоцену».

Ниже мы увидим, что хотя эти положения теперь в сущности имеют скорее исторический интерес, но все же они представляют большую ценность вследствие верности недостаточно полных наблюдений и в некоторой степени,—выводов из них.

Во второй части настоящего исследования приведены собранные мною материалы по послетретичным породам среднего и нижнего Васюгана; на их основании можно дать следующую картину наносов послетретичного времени, отражающих его события. Почти во всех обнажениях с большей или меньшей отчетливостью выделяются три серии отложений.

I. Нижняя,—миндельская,—слоистая толща песчаноглинистых ленточных и речных отложений с растительными остатками и прослоями гальки в белых речных песках.

II. Средняя, — миндель-рисская,—слоистая толща песчаноглинистых сапропелитовых пород с убывающей кверху

слоистостью, нередко увенчанная горизонтом легкого коричневого сапропеля, отлагавшегося уже в условиях спокойно умиравших переставших заноситься песчаноглинистым материалом водоемах.

III. Верхняя,—рисская,—неслоистые неравномерного механического состава глины и суглинки,—местная морена, переработанная льдом из верхних горизонтов нижних толщ и затем более или менее перемещенная им; сверху морена бывает прикрыта своими дериватами,— элювий, делювий; местами морену замещают флювиогляциальные отложения, слоистые пески, супеси и суглиносупеси. Реже встречаются рисские и прерисские озерные отложения.

Послетретичные наносы Нарымского края могут быть поняты только на фоне общей картины послетретичных отложений Сибири. Весьма интересный разрез, отражающий всю послетретичную историю, находим на Томи под Лагерным садом, около Томска (19.32). Там в основании рыхлой толщи находятся: 1) поставленные почти на голову глинистые сланцы визейского яруса каменноугольного периода (М. Э. Янишевский 51-а); их головы срезаны денудацией и почвообразовательным процессом третичного времени, превращены в сероватобелые пластические глины (явление каолинизации). На их поверхности лежат 2) речные пески с прослоями глины и растительными остатками, близкими к современной флоре Средиземного моря (средняя годовая температура t 10°). М. Э. Янишевский (51) предположительно отнес их к миоцену: толща разделяется на две серии: верхние горизонты, вероятно, относятся уже к концу третичного периода. На размытой ее поверхности лежат 3) речные галечники, покрытые песками; сопоставляя их с отложениями речных долин Кузнецкого Алатау, А. М. Кузьмин([20]) отнес их к миндельскому оледенению с двумя или тремя горизонтами погребенных почв. На их размытой поверхности лежат 4) речные пески, с редкой галькой. Сопоставления их с озерными отложениями, покрывающими страну к северу от Томска (водораздел Томи и Б. Юксы), а эти последние,— с покрывавшими Нарымский край моренными наносами и с почвами на них развившимися и т. д.,—дали мне основание отнести верхние речные осадки к рисскому оледенению Рисские речные отложения прикрыты рисс-вюрмскими террасовыми наносами (верхняя, — четвертая терраса, — «невыраженная» в рельефе» С. С. Неуструева 32). Рисс-вюрмская терраса поднимается над уровнем Томи метров на 60. Ниже ее в Томске отчетливо выражены еще три террасы,— две средних надпойменных и пойма.

Обнажение у Лагерного сада свидетельствует о том, что в первую половину послетретичного времени река два раза

врезалась в свои же прежде отложенные наносы и затем выполняла свою долину аллювиальным материалом; первое (миндель-рисское) выполнение долины наносами сопоставляется с останцами предельной равнины на гребне водораздела Томь-Яя; второе (рисс-вюрмское) выполнение долины предельной равниной не завершилось,—к «невыраженной в рельефе» четвертой террасе образовался только склон от уцелевшего гребня водораздела Томь-Яя. Три расположенных ниже террасы у Томска свидетельствуют о том, что процесс формирования предельной равнины во вторую половину послетретичного времени каждый раз все более и более ослабевал,—на уровне средних террас формировался только пологий склон к ним (к Ушайке) на асимметричном междуречьи Томь-Ушайка.

Труды гениального самоучки геолога И. Д. Черского, ссыльного польского повстанца 1863 г. указывают на то, что все эти события имели место во всей Сибири. Разобрав свидетельства многих авторов, на 37-й стр. своей монографии о послетретичных млекопитающих Сибири (47-а) он пишет, что «все эти исследования убеждают нас самым положительным образом в том, что, как средне и верхне-третичные, так и послетретичные осадки, развитые на столь обширном пространстве, представляют собою озерные и речные или же наземные образования, а следовательно, и пресноводные, тогда как послетретичное море в одном только месте, именно в низовьях Енисея, вдавалось в материк в виде залива, не распространявшегося к югу за 67½° сев. широты». Ко второй части этого положения теперь можно добавить, что еще больше следы морской трансгрессии наблюдаются в области побережий Обской и Тазовской губ.

Далее на стр. 38 читаем: «произведенные до сих пор исследования системы р. Оби, а следовательно в Западной Сибири, доказывают, что и здесь послетретичные отложения являются пресноводными». На стр. 40 И. Д. Черский делит послетретичные отложения гористой (южной) и средней части Сибири на нижеследующие три серии.

1. Низший стратиграфический горизонт, нанос горных потоков (в гористых частях) или речной (реже озерный), состоящий из хорошо обточенных валунов, крупных и мелких галек. «Это преобладающий эквивалент ледниковых образований Европы, достигающий местами около 10 м. мощности». Залегает или на древнейших породах, или же на пресноводных миоценовых пластах, выполняя размытые в них долины (Прибайкалье, Саяны). «Понятно, что в местах, где существовали ледники, древнейший нанос горных потоков замещается ледниковыми образованиями».

II. Второй горизонт, слоистый песок, залегающий на породах нижнего горизонта «несогласно, в смысле выполнения им неровностей и долин, размытых в толще валунов и галек. Заключая в себе местами прослойки более или менее крупной гальки, отложение это достигает нередко значительной высоты над современным уровнем озер (на Байкале более 900) и отличается явно выраженным озерным характером. Такие пески в пределах плоской возвышенности Восточной Сибири, как и ровной Западно-Сибирской низменности залегают прямо на более древних коренных породах». Вне гористых частей Сибири в этих песках «необходимо искать эквивалентов как низшего горизонта (древнейшего наноса горных потоков и ледниковых отложений гор), так и среднего уровня послетретичных осадков, если последний где либо не представляется более или менее явно слоистым суглинком или глиною, в которые переходят верхние слои песков».

«Слоистый суглинистый нанос составляет обыкновенно» III «переходное звено к верхнему горизонту постплиоценовых отложений к лессу и нередко весьма интимно сливается с ним». Далее на стр. 42: «В кирпичной глине левого берега Оми около Омска, где слоистость хорошо замаскирована, я находил створки Cyrena fluminalis, хотя и очень редко, тогда как выше к сливающемуся с нею лессу свойственны только сухопутные раковины (Pupa и др.). «Нижние лессовидные суглинки к верху» местами переходят весьма постепенно к типический лесс» наземного происхождения, развитый нередко и вполне самостоятельно»,—он залегает в ряде случаев и на коренных породах.

Подводя итоги послетретичным отложениям Сибири, И. Д. Черский на стр. 61 того же труда сводит их к двум ярусам; в нижний он помещает все эквиваленты ледниковых образований Европы—материковые и морские, а в верхний—речные и субаэральные. Такое их разделение надо считать менее удачным, нежели первое, где нижний горизонт —I надо относить к миндeлю, II,—к риссу, переходные слои между II и III горизонтами,— к рисс-вюрмским террасовым наносам (аллювий и алювио-делювий) и, наконец,—III (лесс и его гомологи) надо считать корою выветривания и переотложения поверхностных пород возраста той из трех террас, к которой спускается покрываемый ими склон, или на уровне которой формировался перекрываемый ими ровный водораздел. Помимо соображений геологического порядка, возраст поверхностных пород должен устанавливаться путем сравнительного изучения истории развившихся на них почв.

К вюрмскому времени надо относить моренные наносы севера Западной Сибири. Для точного их расчленения еще

нет достаточно прочных оснований. Границу первого наступления вюрмских льдов предположительно можно провести по северной грани Нарымского края, где на водоразделах находятся пятна зандровых песков,—по параллели 59° 45′ в его западной половине, а далее к востоку эта линия несколько загибается к югу и прослеживается на Обь-Енисейском водоразделе в области канала. Граница бюльских морен предположительно проводится по линии Пелым—Самарово—Сургут—среднее течение Ваха. На почвенной карте Азиатской России 1926 года, изданной Академией Наук СССР, эта область валунных отложений, примерно, более или менее совпадает с границей скрытоподзолистых почв. Конечные морены гряды Сосьва-Березов, прослеживающиеся и на Обско-Тазовском водоразделе, надо относить к гшницкому времени. Во вневюрмской области оледенениям соответствуют борты террас.

Д. А. Драницын (15 стр. 84) всю послетретичную толщу Нарымского края верно назвал моренными и флювиогляциальными отложениями, но дал ей ошибочную характеристику: по его мнению «особенностями этих наносов является постоянство отложений, сохраняющих на много десятков верст свой характер, отсутствие классического моренного ландшафта», что, по его мнению, «легко об'ясняется их подводным отложением». Надо было говорить только об одинаковом типе отложений всего края, дающем постоянные местные отклонения, а также в той или иной степени сглаженном моренном ландшафте; подводное отложение характерно только для нижней толщи и реже (флювиогляциальные и древнеаллювиальные наносы),—для верхней.

Нижняя слоистая толща интересна своим разнообразием; действительно, местами по Васюгану и Чежапке некоторые яры на первый взгляд представляются однообразными; но если очистить осыпи и замазывающую корку верхних мутных потоков и оплывин, то порою окажется, что в некоторых местах яра горизонтальные прослои или меняют свой состав, или выклиниваются; тянущееся до километра обнажение нельзя все очистить лопатой, но в разных местах оно нередко показывает заметно отличный характер наносов. Конечно, наряду с этим встречаются и длинные, хорошо обнаженные, не закрытые оползнями (свыше километра) яры, отличающиеся большим постоянством слоев и поражающие своим однообразием. Но самым замечательным явлением на Васюгане надо считать именно разнообразие наносов,—часто соседние яры не похожи друг на друга настолько, что в них на первый взгляд трудно найти что либо общее. Прежде всего, верхняя толща бывает неслоистой (морена и ее дериваты) и слоистой (террасовые и флювиогляциальные наносы), не-

редко выпадает средняя с ее характерными сапропелитовыми породами; но всего больше разнообразия дает нижняя толща.

Общим признаком для всех разрезов нижней толщи является то или иное чередование прослоев песка и глин разной мощности; обычная окраска глин серая, песков белая,—обычно с сероватым, палевым или охристым оттенками. Намечается преобладание глин внизу и песков вверху или (реже) в середине, но бывают разные картины: в наиболее полных разрезах глины среди верхних песков постепенно принимают сапропелитовый характер и переходят в среднюю толщу. Встречаются яры, где прослои песков малозначительны и преобладают глины, суглинки и супеси, то-есть большие почти сплошь из песков яры с редкими прослоями глин. Обычно песков в обнажении, в среднем, больше половины, реже меньше: но есть высокие яры, где их больше чем три четверти всей массы. Местами в одном обнажении наблюдается несколько прослоев сцементированных глинистых окатышей, иногда один, а то их и нет вовсе. Горизонт гальки (редко крупнее 5 см., обычно 1—2) в песках я находил не во всех ярах,—он представлен неравномерно, даже в пределах одного обнажения; относительно его уровня можно сделать заключение, что он дает колебания, но в общем наблюдается постепенное снижение его вниз по Васюгану. Я не уверен в том, что в Нарымском крае встречается только один горизонт гальки,—иногда их намечалось два, местами отдельные мелкие гальки находились в разных слоях нижних песков, но ближе решить этот вопрос не удалось.

Еще более резкую картину неравномерности отложения дают растительные остатки,—в некоторых ярах их нет вовсе, а в других их прослои встречаются и в нижней, и в средней толще. Погребенные торфы находятся на разных стадиях разложения и некоторые из них уже трудно определимы. Но довольно часто встречается хорошо сохранившаяся сосновая кора и древесина.

Нижняя толща южной части Нарымского края мне значительно менее знакома, но можно подтвердить положение Д. А. Драницына, что в ней, по сравнению с севером, значительно меньше песков и больше глин. Это явление стоит в связи с тем, что по условиям высоты местности там не могло быть обширных речных русел и озер; надо полагать, что в области верхнего течения рек левобережья значительно шире представлена средина,—межледниковые суглинки и глины. По сообщению М. П. Кучина, в области речных долин Чаинского водосбора можно наблюдать три цикла выполнения их наносами и нового углубления рек.

О величине размаха погружений и поднятий в Нарымском крае свидетельствует глубина коренного дна в речных до-

линах. При постройке моста через р. Бокчар и поселка Бокчара в 1929 году сваи легко шли в глубину поймы и второй террасы и на 36 метров еще не достали плотного грунта, а потому пришлось отказаться от свай и перейти к системе настилов. Около д. Коломиной на р. Оби можно видеть выпученный террасовыми наносами мост с тридцатиметровыми сваями, проложенный через прибортовое болотце. Если на Бокчаре глубина для древней реки превышала 36 м., то на Оби она достигает значительно большей величины.

Я не имел возможности близко заняться изучением многообразных наносов нижней толщи Васюганских яров, представляющих собою ценные документы начала послетретичного времени,—они еще ждут своего исследователя. На основании поверхностного знакомства с характером нижней толщи, можно сделать следующие заключения. Миндельскому оледенению предшествовал длительный период денудации высоко поднявшейся страны в условиях низкого положения базиса эрозии: к концу этого периода создалась большая разница уровней Пра-Томи и ее водоразделов с соседними реками: благодаря спускавшимся к долине от этих водоразделов пологим скатам водосбор Пра-Томи представлял собою расширяющуюся и углубляющуюся вниз по течению впадину. Затем значительную часть этой впадины заполнили воды Пра-Томи, разлившейся вследствие ледяных заторов в низовьях: сообщение ее вод с Полярным морем вероятно было сильно затруднено. В таком состоянии в нее стали поступать осадки мутных талых вод и первых миндельских льдов, появившихся на водоразделах. Затем морены стали сползать с водоразделов на ледяную поверхность глубоко промерзшей реки: во льдах и надо льдами сохранялись и ключи, и русла, из которых при повышениях температуры вода вырывалась на поверхность и размывала морены, а при похолоданиях замерзала снова. Под моренными скоплениями лед долго не таял, а потому при отступлении ледников размывавшиеся местные морены давали свой материал (пески, глины, глиняные окатыши) в очищавшиеся отô льда русла и озера. Для некоторых случаев можно допустить и отложение материала подо льдом, вернее, в руслах подледниковых потоков. В условиях северной половины края весь материал миндельской морены был перемыт и отложен исключительно аллювиальным путем в слабо проточных и реже стоячих водоемах в периоды отступлений льдов и в последниковое время. Моренные отложения материкового типа были только в незатопленных повышенных частях края, главным образом на его периферии, на водоразделах: но надо полагать, что в межледниковое время они были оттуда снесены нацело. Флювиогляциальные наносы выполнили всю страну,—быть может только по сере-

динам водоразделов уцелели сложенные иными породами останцы древней страны,—обрезающие склоны водоразделов высокие яры рек их нигде не вскрывают.

Благодаря погружению страны и морской трансгрессии, медленный характер течения огромной реки продолжался и в миндель-рисскую межледниковую эпоху; река имела множество русел, заводей и озер, соответственно чему и встречаются то речные, то ленточные, то промежуточного типа отложения. В эпоху отступения льдов были и торфяные болота с соснами. Уцелевшие в Томском разрезе (19-б) от последующего размывания нижние слои миндель-рисских террасовых наносов с несколькими горизонтами погребенных почв свидетельствуют о колебательном характере погружения страны в начале межледниковой эпохи: этим об'ясняется переслаивание с песками нарымских торфяных горизонтов, кверху постепенно принимающих сапропелевый характер. Поэтому ясной границы между ледниковой и межледниковой толщами нет,—она намечается с колебаниями не менее чем от четырех метров, обычно значительно более.

Миндель-рисская межледниковая эпоха отличалась большой продолжительностью (123000 лет по Зöргелю), глубоким погружением материков и теплым климатом. Это была эпоха формирования предельных равнин в умеренных широтах Евразии; элювиальные породы этого возраста и поныне уцелели на водоразделах ее равнин, а речные и нижние горизонты террасовых наблюдаются кое-где вдоль рек. В Восточной Сибири это явление подметил полтора десятка лет тому назад политический ссыльный геолог А. Г. Ржонсницкий (39).

Руководящим горизонтом миндель-рисской толщи в Васюганских ярах является увенчивающий ее типичный кофейно-коричневый (большею частью) сапропель; он в сухом состоянии очень легок, режется плохо, ибо крошится, в сыром состоянии режется лопатой свободно, но тоже крошится, давая неправильные, иногда скорлуповатые изломы. Эту породу никак нельзя смешать с глиной или суглинком, но между ними есть ряд переходов в виде сапропелитовых суглинков и глин разных оттенков, вплоть до темносинего; такая порода, обычно имеет характерный запах; нередко прослой ее в горизонтальном направлении несколько раз меняет окраску и местами оказывается пестрым. Типичный сапропель встречается не часто, по понятной причине: не говоря уже о том, что его могли впоследствии уничтожить рисские льды, непременным его условием его отложения является стоячий водоем, а не слабопроточный; поэтому под сапропелем всегда развиты типичные ленточные отложения и лишь внизу могут быть речные пески с наблюдающейся местами косой слоистостью в их горизонтальных прослоях.

Вообще характер слоистой средней толщи несколько отличен от нижней. В нижней толще мощные прослои песков и глин встречаются только в редких ярах, вскрывающих речные наносы, а в большинстве яров хотя и встречаются прослои глины и песка до метра и даже более, но для нее более характерные тонкие горизонтальные слои,—ленты; часто мощный прослой на первый взгляд однородной породы при ближайшем рассмотрении оказывается тонкослоеватым. А в средней толще преобладают толстые—около 50 см. и более, иногда до 1,5 метров прослои сапропелитовых пород, иногда слабослоеватые. Для таких мощных прослоев сапропелитовых, нередко пахучих, глин и тонких суглинков характерен крупноскорлуповатый излом, при обвалах дающий неправильно округлые, выпяченные, как бы брюхообразные. выступы из толщи. Эти породы обычно только обваливаются, но не оплывают,—ее могут закрыть обвалы и оплывины верхней породы, но сама она поддерживает вертикальный характер стенок яра. В этом ее отличие от нижней толщи, которая дает отвесные стенки только в случае преобладания в ней песков, а в большинстве случаев образует разной крутизны вытянутую по дуге яра на подобие амфитеатра лестницу с глинистыми ступенями, ибо пески легче отмываются во время половодий.

В северной половине края миндель-рисская толща карбонатов за немногими исключениями, не содержит. На юге края я имел возможность осмотреть только сильно закрытый обвалами яр у слияния Чап с Иксой (Пвенгон-Сок). Там, примерно, на середине и выше я находил вскипающие глины и суглинки; по данным буровых скважин, в Чаинском районе вообще преобладают суглинистые и глинистые наносы, обычно вскипающие. Надо полагать, что эти породы здесь отложились в результате денудации, произведшей большую работу на Обь-Иртышском водоразделе в ксеротермические периоды миндель-рисской эпохи.

Миндельские и миндель-рисские слоистые отложения обычно слагают большую нижнюю половину обнажений; на среднем Васюгане они нередко составляют три четверти вскрываемых ярами наносов. Но так как на них более или менее несогласно налегают рисские наносы, то местами мощность миндельских наносов резко сокращена. Так, например, в Огневом Яру (между устьями Черталы и Ягыл-Яга) миндельская толща сведена к нескольким метрам,—наверх от нее располагаются позднерисские озерные отложения,—переслаиваемые песками и глинами торфы (преимущественно сосновые); в их основании лежат слои сапропеля.

Мощность межледниковой толщи непостоянна не только вследствие условности ее границы с нижней миндельской, но

и вследствие уничтожения ее верхних слоев рисским ледником, неравномерно заглатывавшим поверхностные породы внутрь себя и перерабатывавшим их вместе с нижележащими слоями глин и песков в местную морену; только иногда между сапропелевым горизонтом и неслоистой мореной можно видеть уцелевшие слоистые пески и глины уже прересского возраста, ибо в большинстве случаев этот горизонт целиком пошел на образование рисской местной морены.

Наиболее типичная местная морена представляет собою, лишенную слоистости сизовато-серую суглинистую безвалунную массу неравномерного механического состава с включением линз песка или пластичных глин, иногда целых глыб неоднородных пород; нередко встречаются глыбы сапропелитовых суглинков, иногда даже и куски древесных остатков; в некоторых случаях вся порода неравномерно обогащается сапропелевым материалом и ее нижние горизонты в той или иной мере приобретают целиком сапропелитовый характер. К основному сизоватого оттенка серому цвету нередко примешиваются те или иные оттенки,—чаще стальной и пепельный реже фисташковый и еще реже бурый и палевый. В большинстве случаев контакт морены с нижележащими породами резок и неровен, но иногда в расчищенных местах постоянно оплывающих обнажений бывает трудно установить эту границу,—порода постепенно приобретает слоеватость и незаметно переходит в нижнюю толщу. Морена дает характерный излом по неправильной, чаще косо направленной спайности, на неравномерно развитых неровных гранях которой всегда лежит ржавый налет,—то очень тонкий и слабый, то более толстый,—ниже переходящий в корочку разной толщины; эта корочка часто дает твердые конкреции железной руды в виде плиток до 2-х или даже 3 см. толщины. Иногда ржавая корочка как будто бы в'едается внутрь породы и сообщает ей ржавые пятна и даже неравномерный оттенок. Типичная незатронутая элювиальными процессами порода вертикальных стенок не дает и сильно оплывает в обнажении, скрывая под собою нижележащие наносы и тем самым на первый взгляд увеличивая свою мощность. Верхние горизонты морены под влиянием выветривания превращены в глинистый элювий,—покровную глину, в большинстве случаев сверху прикрытую делювиальным чехлом, а потому и дают вертикальные стенки.

Надо полагать, что во второй половине миндель-рисской эпохи в Нарымском крае благодаря поднятию разница уровней водоразделов и рек увеличилась, а площадь под водоемами сильно сократилась, хотя, вероятно, некоторые озера дожили до прихода новых,—сперва прересских, а затем и рисских,—льдов. Ясные следы прерисса ввиде крупно и слабо-

слоистых глинистых наносов,—в той или иной мере впоследствии переработанных в местную рисскую морену, наблюдались в редких ярах. Но то, что прерисс в Сибири был, мы знаем из наблюдений А. М. Кузьмина на Алтае (26) и в окрестностях Томска (19-б). Как он проявил себя в Нарымском крае,—мы мало знаем потому, что рисс стер следы его работы и создал новые документы.

Ниже, в главе о Васюгане помещены рисунки, схематически передающие картины контактов местной морены с питавшей ее нижней слоистой толщей. Я не встретил ни одного случая работы льдов в наиболее грандиозных ее проявлениях,—выпахивания больших озерных котловин, подобных тем, которые уцелели от выполнения позднейшими осадками на современных водоразделах. Зато часто встречались случаи минимальной работы льда, где нижняя толща кверху постепенно утрачивает слоистость и переходит в местную морену через промежуточный горизонт, перемятой на месте породы. Когда смотришь на тянущиеся вдоль яра рисунки гнезд скручивания породы, то становится ясно, что первой и последней стадией работы создающего рельеф льда является бугристая тундра. Остальные формы работы льда располагаются в промежутке между бугристой тундрой и обширными котловинами, которые выпахивали спускавшиеся с водоразделов ледяные реки.

В некоторых ярах (особенно по Чежапке и Нюрольке) рисская морена замещена поздпериссккими речными песками с очень редкой мелкой галькой; пески несогласно лежат на размытой поверхности нижней или средней слоистой толщи, в точности повторяя вышеприведенную схему послетретичных отложений Сибири И. Д. Черского.

Рисские льды покрыли Обь-Иртышский водораздел и остановились у северной границы Барабы; их конечные морены здесь не сохранились, но тем не менее их граница и поныне резко выражена в природе страны,—в рельефе, растительности и почвах, а также и в характере ее рек, у которых при переходе в Барабу исчезают террасы. Местные жители строго различают две самостоятельные физико-географические области,—Барабу и «Урман». Впервые в литературе эта граница была отмечена П. Н. Крыловым (24) в 1911 году и Д. А. Драницыным (15-а) в 1913 году. П. Н. Крылов проследил эту границу на протяжении от р. Тары до вершины Оми и из осторожности лишь в примечании указал на ее связь с документом геологического характера,—галькой, найденной им в почвенном разрезе между с. Кыштовкой и Араксиным в полутора километрах от р. Тары.

С вершины Оми эту границу надо провести на северо-восток к устью Томи, где, примерно, до устья Чулыма распола-

галось озеро, питавшееся талыми водами, как северных, так и алтайских льдов, приносимыми сюда Томью (19-б). На водоразделе Яя—Кия и на склоне его к Кие. Н. И. Кузнецов (25) и К. Д. Глинка (11) нашли пески с галькой,—их надо считать остатками зандров и разрушенных конечноморенных образований. П. П. Смирнов сообщил мне о находке аналогичных образований на правом берегу р. Тяжина. Проводимая В. И. Смирновым (42) «граница доисторических степей» на самом деле отмечает границу распространения северных рисских льдов.

На водоразделах Нарымского края не везде лежит покров глинистого элювия морены,—есть и пятна песков. Некоторые из них надо считать древнеаллювиальными наносами направляющихся к озерам ледниковых потоков, другую часть—следами зандров и разрушенных конечноморенных образований, отмечающих одну из попыток перехода к наступлению уходивших рисских льдов. Такого рода полоса пятен песков супесей и суглиносупесей, занимающих различные площади на водоразделах, пересекает левобережную часть края в направлении, близкому к широтному с небольшим отклонением на юг к Мирному озеру; выход этой линии на Обь ознаменован нахождением на ее левом берегу Филимонкиных озер (выше устья р. Шудолги), около которых пески уже уничтожены. В природе края эта грань выявляется достаточно четко. Переступив ее, Васюган, Нюролька, Чежапка и Парабель меняют прежние направления верхних отрезков своего течения на меридиональное средних течений. Чая до этой линии немного не доходит, но и у нее есть аналогичный излом в течении. Надо полагать, что линия, соединяющая излом Чаи (или вернее место южнее его) с изломами других рек идет вдоль слабо выраженного перелома на отлогом северовосточном склоне Васюганского отрога: это увеличение крутизны склона и задержало поздние рисские льды, но восточнее они до нее не дошли и только заставили текущую к северу Чаю повернуть к Оби на восток, послав ей от себя Нюрсу и Тою. Теперь эта линия песков разделяет две основных разного возраста физикогеографических области левобережья, между собой несколько отличные в отношении рельефа, подпочв и почв, и имеющие неодинаковое колонизационное значение. На правобережьи продолжение этой линии надо искать на водоразделе Кети и Чулыма.

За все эти три года я не нашел ни одного валуна ни в обнажениях рисской морены, ни в почвенных разрезах. Д. А. Драницыну посчастливилось найти гальку сильно выветрелого гнейса на левом берегу нижней Чаи. Речная галька Нарымского края, встречающаяся как в руслах рек, так

к в террасовых наносах, вероятно, в большинстве случаев имеет миндельское происхождение (из слоистой толщи песков), реже рисское. Надо полагать, что в риссе центры оледенения были покрыты мощной толщей рыхлой коры выветривания, и валунов морене негде было взять, а кроме того васюганская морена повсюду имеет ярко выраженный местный характер. Наряду с этим интересно отметить присутствие гальки в поясе конечноморенных образований рисса, где ее находили некоторые исследователи (П. Н. Крылов, Н. И. Кузнецов, К. Д. Глинка, Н. И. Смирнов).

Сизый оттенок рисской морены свидетельствует о том, что после отложения ее материал подвергался оглеению. Дело в том, что Нарымский край всегда был равниной со слабым уклоном к Оби, а потому разрушившие прежнюю речную сеть рисские льды по своем уходе оставили огромных размеров лишенные стока лужи. Если русская равнина в это время переживала озерно-лесную фазу (В. В. Докучаев, 14, Н. Н. Боголюбов, 4а, 4б) то возможно, что по специфическим условиям климата Западной Сибири эта фаза сопровождалась еще большим развитием явлений заболачивания; в русской равнине оглеение наблюдается только у покровных глин рисской морены на ровных моренных полях, здесь же это явление имело большое распространение. Аналогия идет и дальше,—следы сухой фазы в покровной глине русской равнины не имеют такого резкого выражения, как здесь. В русской равнине во время сухой фазы слабо раскисленная покровная глина потрескалась глубокими вертикальными гранями без ярко выраженных новообразований. А в Нарымском крае в раскисленную толщу по трещинам далеко проникают мощные стяжения окиси железа в виде плиток руды.

На основании этих наблюдений надо установить такую последовательность событий: холодный и влажный режим озерно-лесной фазы сменился сперва континентальным, но недостаточно теплым, ибо карбонатов не образовалось, а только окислялось железо в просохшей растрескавшейся породе. Затем климат снова увлажнился уже в условиях понизившегося уровня вод (базиса эрозии) и окись железа была вымыта в трещины нижних горизонтов пород. И лишь после этого климат потеплел и делювиальные дериваты покровной глины стали обогащаться карбонатами, стяжения которых в нашей лин располагаются выше железорудных.

Итак, верхние горизонты морены подвергались выветриванию в разнообразных условиях: то мороза и льда, то сухой холодной фазы, то обильных стоячих вод послеледникового времени, то в условиях большой сухости и тепла. Благодаря этому еще до наступления первого ксеротермического перио-

да морена покрылась корою выветривания. Затем, по мере развития современного рельефа, этот материал подвергался последовательному делювиальному переотложению. Возраст одевающих страну покровов запечатлелся в ее рельефе (В. В. Докучаев 14б).

Древнейший возраст,—поздне-рисский,—имеет покров водоразделов с сохранившимся моренным ландшафтом, где уцелели от переотложения делювиальным путем кора выветривания (ее глинистый элювий) и зандровые пески. Ясно, что речные яры непереотложенного элювиального покрова вскрывать не могут,—около рек его верхние горизонты всегда переотложены и в неприкосновенном виде его здесь иногда бывает можно видеть только под делювиальным чехлом, или под террасовым наносом. Но уже под покровом третьей террасы моренный нанос уцелел не везде, ибо река нередко углублялась ниже его. А под самой молодой из трех генераций делювия,—на склонах ко вторым террасам—морена могла уцелеть только в силу особых обстоятельств, например,—если она выполнила глубокую котловину.

Поверхностные породы Нарымского края подчинены общей для всех скульптурных равнин закономерности в отношении смены механического состава по рельефу и высотам,—выше всего на водоразделах залегают древнейшие породы наиболее тяжелого механического состава, — элювиальные крупнопесчанистые глины, послужившие исходным материалом для всех последующих более легких генераций делювия; из этих генераций самая поздняя располагается в наиболее пониженных (т. е. молодых) участках страны,—на склонах ко вторым террасам, а из этой категории склонов самые молодые и ниже всего (уже в абсолютных высотах) расположенные находятся на левом берегу Оби и в низовьях ее притоков. Здесь механическая разность всего более приближается к лессу,—это уже обогащенные углекислой известью тонкопесчанистые пылеватые суглинки. Между двумя крайними звеньями,—покровной глиной и лессовидным суглинком,—располагаются промежуточные генерации делювия. На измятых суффозией пологих склонах ямы иногда вскрывают глины нижней слоистой толщи с уцелевшими от абляции тонкими прослойками песка.

Таким образом характер поверхностной породы определяется ее отношением к базису эрозии,—к уровню Северного Полярного моря, в которое впадает Обь. Но в стране были и внутренние замкнутые или полузамкнутые водосборы ледниковых озер, которые тоже направляли жизнь верхних горизонтов коры выветривания. Так, например, на левобережьи среднего Васюгана в системе его притока Кельвата есть озеро Свескром-Ендыр: оно уцелело здесь несмотря на

интенсивную работу делювиальных процессов на пониженном берегу Васюгана в 20 километрах от него; делювий около озера настолько обогатился карбонатами, что стал мергелевидным и на нем развилась перегнойно-карбонатная почва, ныне уже сильно деградированная.

3.

История современного рельефа и вод Обь-Иртышского водораздела.

Рельеф страны в целом слагается из трех основных типов.

I. Ледниковый,—1) отрицательный,—выпахивающий котловины озер (экзарационный) и 2) положительный,—нагромождающий всхолмления (аккумуляционный).

II. Эрозионно-скульптурный,—1) отрицательный — роющий речные долины и овражную сеть, формирующий их дно и борты (эрозионный) и 2) положительный,—вылепливающий накопления делювия—склоны и предельные равнины, —и аллювия,—речные террасы (аккумуляционный или собственно-скульптурный).

III. Суффозионный,—1) отрицательный, подкапывающий и тем самым образующий провалы,—западины всех масштабов, начиная с микрорельефа и кончая макрорельефом; 2) положительный,—участки поверхности, уцелевшие среди провалов или в процессе опускания отставшие от них, а потому относительно окружающей местности возвышенные; они имеют различные размеры, очертания и формы. Деятельность подземных вод, как фактора рельефа, является скульптурной работой особого порядка,—суффозия не режет, подобно эрозии, не лепит, подобно делювию, не выпахивает и не нагромождает подобно леднику, а, налагаясь на созданные этими факторами формы рельефа, она их продавливает, создавая сложный измятый рельеф, руководящая идея которого скрыта под землей.

Все перечисленные морфолого-генетические типы рельефа ясно указывают на единый в конечном счете инструмент, которым они создаются,—воду; а тот или иной вид работы воды указывает скульптор—солнце. Энергия солнца неодинаково и неравномерно распределяется по поверхности земли, а по зонам, смещающимся в пространстве и во времени: климат каждой из этих зон определяет то или иное состояние воды—твердое, жидкое, газообразное. В твердой фазе воды причудливо перепахивает рельеф в ледниковые эпохи. В ксеротермические периоды межледниковых эпох вода сперва создает речную сеть, а потом делювием сглаживает рельеф в условиях высокой абсолютной влажности и затрудненного сильным испарением открытого стока. В прочее

время междедниковых эпох, в условиях низкой абсолютной и высокой относительной влажности вода на поверхности земли роет речные долины, а под землею ведет подкапывающую работу.

Рельеф в своих высотных зонах выражает возраст страны, а история ее рельефа есть история ее вод; поэтому в дальнейшем изложении история рельефа не может быть отделена от истории водного режима страны.

Выше было указано, что тот или иной род работы воды определяется климатом, то-есть зональными условиями данной местности. Эпигенологический принцип природы сводит горизонтальные и вертикальные зоны через речную сеть к одной точке,—к базису эрозии,—откуда зоны поднимаются по направлению к водоразделу. Поэтому, в сущности, нужно говорить не о вертикальных и горизонтальных зонах, а о вертикальном и горизонтальном их плане. На равнине водораздел в вертикальном плане является высшей точкой страны, аналогом горной вершины, а в горизонтальном плане,—аналогом полюса земного шара.

Поэтому может быть введено понятие о двух местных физико-географических полюсах,—базис эрозии является аналогом экватора и тем самым,—нижним местным физикогеографическим полюсом страны, а водораздел,—верхним местным физикогеографическим полюсом. Так как реки и водоразделы имеют линейное протяжение, то можно говорить о местных физикогеографических осях.

В Нарымском крае нижним местным физикогеографическим полюсом является Обь, а верхними—Обь-Иртышский и Обь-Енисейский воодразделы. Таким образом, для левобережья линии обоих осей ориэнтированы под углами к широтному направлению, причем нижний полюс (ось) располагается на северовосток от водораздела. Этот факт при обширных размерах края сильно осложняет проявление зональности, — зоны вертикального плана расположены почти в обратном порядке зонам горизонтального плана, — вернее, идут к ним почти навстречу, пересекаясь под некоторым углом. Ниже мы увидим, какие осложнения вызывает это обстоятельство в деле проявления законов зональности на левобережной части края. Несколько проще картина зональных условий на правобережьи,—в водосборе широтного отрезка течения Кети, у которой на правобережьи вертикальный план совпадает с горизонтальным, а на левобережьи первый лишь в некоторой мере подчинен второму; в целом вверх по реке хорошо выражен вертикальный план зон.

Древнейшими формами рельефа в Нарымском крае являются ледниковые. Д. А. Драницыну (15) принадлежит

ошибочное утверждение об отсутствии здесь классического моренного ландшафта; он об'яснял это явление подводным характером отложения ледниковых наносов. На самом же деле моренный ландшафт в слабо сглаженном,—действительно, не в классическом,—виде,—хорошо выражен на высших, то есть древнейших участках поверхности края,—на водоразделах, но не одинаково в зависимости от географического положения местности,—в большей мере на севере края и в меньшей на юге: моренный ландшафт был сглажен еще в плане горизонтальных зон.

Причина последнего явления заключается в том, что превращение ледникового рельефа в эрозионно-скульптурный происходило главным образом в древнейший из ксеротермических периодов, рисс-вюрмский, когда постепенно строилась заново разрушенная рисскими льдами существовавшая до их прихода миндель-рисская речная сеть; дело в том, что работа рисских льдов была весьма неравномерна,—местами они перерабатывали в местную морену только самые верхние горизонты миндель-рисских пород, а в других местах они выпахивали огромные озерные котловины и взятый отсюда матерьял рассыпали кучами на водоразделах, загромождая прежние речные долины; некоторые участки последних сохранились и стали озерами. Реки рисской области Западной Сибири подобно таковым русской равнины (В. В. Докучаев, 14) пережили озерную фазу. Эти озера и послужили местными базисами эрозии, а потому в начале вертикального плана зон не могло быть; в озерно-лесную фазу (Н. Н. Боголюбов, 4) рисс-вюрмской межледниковой эпохи и даже в начале ее ксеротермического периода,—до образования единой речной сети,—степень развития эрозионных и делювиальных процессов вокруг этих замкнутых бассейнов определялась горизонтальным планом зон.

На севере края моренный рельеф выражен на водоразделах в виде слабосглаженных всхолмлений и озерных котловин; размеры последних колеблются от нескольких гектаров до десятков их. Часть котловин стала проточными озерами на реках; из них самое большое расположено на притоке Нюрольки Тух-Сигате и носит то-же название; на его пониженном левом берегу в песках и супесях встречается галька. Большая часть озер Нарымского края находится в вершинах речной сети и питает ее, принимая к себе небольшие притоки—ручейки,—таково, например, озеро Свеекром-Eндыр в системе Кельвата. Но еще большая часть озер севера края перестала существовать как таковые и превратилась в заросшие торфом котловины с ясно очерченными берегами, занятые характерными чистыми болотами.—келек.

В почвенных разрезах на водоразделах с сохранившим-

ся ледниковым рельефом мне ни разу не удавалось находить первичноподзолистых почв на незатронутых делювиальным переотложением покровных элювиальных глинах. Процессы сглаживания рельефа ослабевают по мере удаления от водоприемников,—рек и озер. Поэтому нагромождения с неперсотложенной мореной надо искать на островах среди водораздельных болот Васюгана с притоками Оби ниже его по течению и с Демьянкой. притоком Иртыша.

Некоторые озера уцелели даже на водоразделах в южных подзонах края. Очевидно котловины их были настолько глубоки, что снесенного сюда делювиального материала не хватило для того, чтобы заровнять их: кроме того около этих озер на древнеаллювиальных песках прочнее держался закреплявший рельеф лес. Таково озеро Мирное на водоразделе Чузыка и Чеканки.

Озерно-лесная фаза сменилась ксеротермическим периодом тогда, когда покрывавшие край леса стали трудно возобновляться после вызываемых частыми грозами пожаров. Уровень вод в усыхавших озерах понижался. от озер расходились овраги, рывшие почву, слабо защищенную растительностью гарей. Овраги росли от озер не одинаково во все стороны, а односторонним веером в направлении будущей асимметричной речной сети и встречались с оврагами соседнего озера. При помощи образовавшихся протоков между разрозненными водоемами устанавливалась связь,—создавалась речная сеть, по которой наступали на уходивший лес ксерофиты,—растения сухих степей и полупустынь. Верхняя часть Обь-Иртышского водораздела была насквозь переточена встречными оврагами и в южную часть Нарымского края ксерофиты получили возможность проникнуть из Барабы. В условиях Нарымского края ксерофиты имели возможность двигаться не только своим обычным путем вверх, но и вниз по растущей речной сети.

Таким образом речная сеть составилась из соединенных протоками озер (В. В. Докучаев, 15а). В связи с этим вдоль рек Нарымского края надо искать озерных отложений. Я видел только один яр (Огнев на Васюгане), почти целиком сложенный мощной толщей поздприсских озерных отложений. Остальные яры Васюгана большею частью вскрывают только краевые зоны рисских озер,—центральные их части вследствие постепенного отклонения русла вправо к водоразделу остались на левой пониженной стороне реки. Поэтому озерные отложения в правобережных ярах должны иметь малую мощность. Быть может наблюдаемые в верхних горизонтах обнажений флювиогляциальные наносы при более внимательном изучении окажутся древним аллювием краевой зоны озера.

Таким образом, уже на первых шагах развития речной

сети мы встречаемся с явлениями асимметрии, которое в наши дни в такой высокой мере свойственно эрозионным и скульптурным формам рельефа края,—притоки располагаются преимущественно по одну сторону рек тем самым становящуюся пониженной, а на противоположных берегах, по мере углубления рек, остаются неразрушенные древние террасы, охраняющие от размывания сместившийся сюда, на край междуречья, водораздел. Эта картина в одной из моих предыдущих работ (19в) была иллюстрирована таким типовым рисунком (№ 2).

Из рисунка № 2 видно, что выполнявшие некогда всю страну мощные миндель-рисские слоистые песчаные наносы уцелели только вдоль высоких берегов рек, а пониженность левых берегов создалась за счет сокращения мощности миндель-рисских наносов; покрывающий страну делювиальный плащ на одной стороне междуречья за счет редукции песчаных прослоев в нижней слоистой толще снижается до левых нижних надпойменных террас, а на другой упирается в верхние террасы; и та, и другая террасы оказываются невыраженными в рельефе.

При взгляде на карту Нарымского края, особенно его левобережья, — поражает исключительная яркость проявления асимметрии в меридиональных отрезках течения рек.— Васюгана, Нюрольки, Чежапки, Парабели; левые притоки разрослись настолько, что оттеснили водораздел к правому берегу соседней реки и грозят ее захватить, переточив оставшуюся неширокую полосу водораздела.

Я не имею достаточных данных, чтобы раз'яснить до конца явление асимметрии, ответить на вопрос, — почему она сложилась именно в этом направлении, а не в противоположном; могу только изложить как она развивалась исторически.

Уже из изложения сути явления асимметрии следует, что частью ее истории является история речных террас. Все крупные (то-есть древние,—не моложе рисс-вюрмского возраста) реки Нарымского края имеют четыре террасы: пойму и три надлуговых. Ниже будет дана их более подробная характеристика; пока же только припомним, что рельеф речных долин с террасами запечатлевает чередование фаз открытых и закрытых форм стока вод,—покровы террас являются памятниками ксеротермических периодов, когда выполнялись аллювием долины, углубленные в холодные и влажные периоды (между ксеротермическими), о которых свидетельствуют борты террас. Существа этих явлений придется коснуться более подробно.

Ксеротермические периоды характеризуются низкой относительной и высокой абсолютной влажностью, содейству-

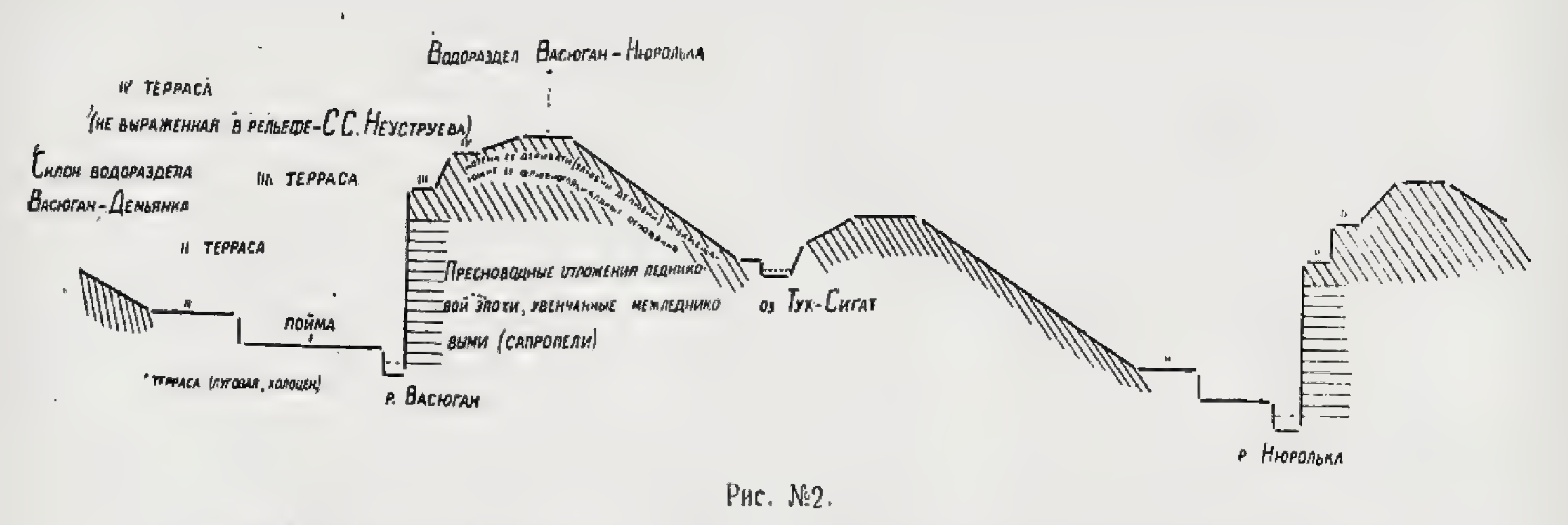


Рис. №2.

Примерный профиль асимметричных долин и междуречья Васюган-Нюролька на широте озера Тух-Сигат.

ющей сильному испарению влаги, выпадающей в виде бурных ливней, разрушающих слабозащищенную редкими ксерофитами почву. Вследствие совпадающего с этим временем погружения страны базис эрозии стоит высоко, а потому открыто и бурно стекающие, роющие овраги, воды выносят из страны много матерьяла в речные долины, где он и накопляется в силу затрудненных условий стока (климатических и геологических) в виде террасовых наносов, среди которых многочисленными руслами медленно блуждают подвергающиеся сильному испарению воды. Делювиальные процессы сглаживают из'еденную оврагами поверхность страны и стремятся ее предельно привести к уровню речной сети, то-есть в конечном счете превратить страну в предельную равнину. В вершинах эрозионной сети аллювий долин перекрывается делювием склонов и речная сеть сокращается (редуцируется), начиная от верховий,—от долины здесь остается только цепочка полузанесенных засоленным делювием западин. Эта фаза характеризуется открытым стоком в той или иной мере минерализованных и мутных от ила вод. Тем и другим материалом они обогащаются в результате делювиальных процессов, переотлагающих поверхностные горизонты коры выветривания в условиях почвообразования по полупустынному типу, характеризующегося накопления солей в верхних горизонтах почвы: ибо гумус здесь накопляться не может,—солнце нацело сжигает органические остатки, минерализуя их до высших степеней окисления,—CO_2, SO_3, P_2O_5, N_2O_5. Часть этих солей доходит до моря, остальная же обогащает всю толщу переотлагающейся породы. Воды мутны от того, что отмывают от породы часть илистых частиц и тем самым обогащают ее пылеватыми и тонкопесчанистыми, — порода стремится стать лессом прежде всего там, где процесс ее переотложения идет наиболее успешно,—ближе к базису эрозии, то-есть в пониженной части страны.

В ксеротермические периоды грунтовые воды создаются главным образом, путем их конденсации из отличающегося нередко высокой абсолютной влажностью воздуха, а инфильтрация вод,—проникновение осадков вглубь почвы,—сильно затруднена интенсивным их испарением.

Холодные и влажные предледниковые, ледниковые и послеледниковые эпохи характеризуются комплексом условий противоположного порядка: увеличивается относительная влажность воздуха, падает испарение, рельеф закрепляется задерживающей атмосферные осадки растительностью, развиваются почвообразовательные процессы уже не в переотлагающейся в породе, а на месте (in situ); земля оттаивает в первую очередь вокруг деревьев, куда и просачивается нужная для их

питания вода. В конце-концев поступление влаги в грунт начинает превышать потребность деревьев, воды находят себе подземные выходы в реки и тем самым постепенно открытый сток воды из страны в речную сеть заменяется закрытым. Эрозия отступает от периферии к центрам, от оврагов—к руслам рек, у которых она роет дно и берега как бы для того, чтобы облегчить условия выхода подземным водам. И если в ксеротермические периоды бурные поверхностные воды выносят из страны ил и соли, то в холодные и влажные фазы тихие и почти чистые подземные ключевые воды постепенно отмывают грунт от солей и выкатывают в реки и овраги песчинку за песчинкой, тем самым подрывая земную поверхность; реки же пересылают этот песок к конечному базису эрозии,—в озера, моря и океаны.

Когда в Нарымском крае спадает вода в малых реках и у их берегов обнажаются илистые отмели, то можно видеть работу донного ключа, набрасывающего вокруг себя песок, смываемый водою по уклону. Донные ключи вместе с вихревыми движениями воды взмывают с речного дна песок и выбрасывают его даже на прирусловые валы. Когда приток выходит в пойму большой реки, то он сразу мелеет, ибо его воды частично уходят в реку подземными путями, благодаря чему здесь и ослабевает переносящая песок работа, вызывающая его скопления.

В переживаемую нами предледниковую эпоху в зонах леса, лесостепи и даже черноземной степи активнейшим фактором рельефа являются подземные воды, создающие западины, а деятельность роющих овраги поверхностных вод вызывается к жизни только вмешательством человека в жизнь природы. Нарымский край находится в зоне глубоко деградированных почв и потому его современный рельеф несет резко выраженные черты длительной работы подземных вод; населяющий край человек еще не успел стать фактором рельефа.

Мы уже видели, что из всех четырех ксеротермических периодов самым продолжительным и наиболее производительным в деле перестройки форм рельефа был древнейший из них,—рисс-вюрмский (иначе тирренский или ательский, А. П. Павлов, 36б). Тогда на уровне верхней из четырех террас процесс формирования предельной равнины был наиболее близок к своему завершению и притом только в южных подзонах, в северных же он достиг меньших успехов; но даже и здесь все склоны к верхней террасе были настолько сглажены, что борт ее нигде не уцелел и потому эта терраса повсеместно оправдывает данную ей еще С. С. Неуструевым (32) характеристику «невыраженной в рельефе». Тогда создался скелет асимметричной речной сети, —

из озерно-лесной фазы страна перешла в фазу неглубоко врезанных в ее поверхность степных рек, вершины которых затем были редуцированы в южных подзонах; здесь от них остались пятна солоноватого делювия и цепи полузанесенных засоленным делювием западин, впоследствии послуживших очагами заболачивания водоразделов.

У нас нет матерьялов для того, чтобы восстановить целостную картину процесса собирания вод в единую систему, ибо мы не знаем деталей,—какие местного характера причины могли заставить разрозненные звенья соединиться в одно асимметричное целое. Мы знаем только факт, что в эпоху увеличения абсолютной влажности воздуха овраги расходились от озер не радиально во все стороны,— а асимметрично односторонним веером — каждое озеро этими щупальцами как бы искало своих соседей только в трех направлениях; а когда уже обозначились основные артерии стока, то эрозия опять таки работала преимущественно в одном направлении от них,—в сторону создающейся асимметричной речной сети. На левобережьи Оби овражные воды двигались главным образом к левым берегам рек; на правобережьи это явление выражено в меньшей мере. К самой Оби подземные воды двигались преимущественно слева.

В. В. Докучаев (14а) и А. П. Павлов (36) вскрыли природу оврагов, идущих впереди растущей речной сети: создающая их вода движется под влиянием силы тяжести в направлениях, указываемых ей геологическим строением местности. Но в Нарымском крае геологические условия примитивно просты,—горизонтально наслоенные озерные и речные чередующиеся песчаные и глинистые осадки, слабо наклоненные к северу (в сторону отступавших ледниковых и послеледниковых вод). Такой характер залегания рыхлых осадков составляет существеннейшую особенность геологического строения Нарымского края, — благодаря ей создающие скульптурную равнину процесса развертывались согласно своих собственных законов без помех со стороны.

Исследуя историю рек, надо исходить из того положения, что закрытые формы стока всегда идут впереди поверхностных, подготавливая им пути суффозионными явлениями: открытый сток в равнинах всегда работает в условиях высокого положения базиса эрозии, а потому его пути неизменно подчинены работе подземных вод предыдущей фазы закрытого стока. В условиях Нарымского края ток подземных вод к углублявшимся речным долинам не мог направляться геологическим строением местности вследствие примитивности последнего,—подземные воды име-

ли равные возможности растекаться во все стороны в прослоях песков между чередующимися с ними глинами. Один только взгляд на карту Нарымской речной сети убеждает нас в том, что подземные воды из под водоразделов не растекались равномерно во все стороны, а двигались к будущим пониженным берегам, готовя пути оврагам.

Остается только найти причину, толкавшую подземные воды в некоторых избранных направлениях. Так как этот ток вод нельзя об'яснить ни гравитационным, ни напорным движением, то приходится сделать вывод о внешнем характере этого фактора. Мы знаем обусловленные внешними причинами (притяжение небесными светилами) движения вод открытых водоемов,—океанов, морей и больших озер,—приливы и отливы. Эти движения, в которых участвует не только вода, но и твердое тело земли, еще далеко не раз'яснено наукой. Мы поймем причины асимметрии междуречий и речных долин лишь тогда, когда будут в должной мере раз'яснены явления приливов и отливов.

Одновременно не приходится отрицать и так называемого закона К. М. Бэра. Он прежде всего прост и естественен. Не надо забывать, что еще до К. М. Бэра этот закон впервые был формулирован именно в Сибири. П. А. Словцов (40) в 1827 году так писал об Енисее: «правый берег всегда возвышен, как и у всех сибирских рек, текущих по направлению меридианов. И это условие давно разумели мы, как последствие суточного круговращения земного шара». Более точную формулировку этот закон получил у академика К. М. Бэра (1856) и затем у Бабине (1859). Но так называемый закон Бэра раз'ясняет очень немногое в явлениях асимметрии,—только отклонение русла реки в ту или иную сторону, в зависимости от полушария (северного или южного) и совершенно не касается вопроса об асимметрии междуречных пространств. Закон Бэра не раз'ясняет асимметрии речных долин широтного направления: например у нижнего Васюгана правый берег по прежнему высокий, а левый—пониженный.

Изучение в пределах Нарымского края пятой реки земного шара,—Оби,—и ее притоков говорит о том, что закон Бэра здесь совершенно затушеван и подавлен другим более широким. Если в наши дни Васюган, Чежапка, Парабель и другие реки подмывают преимущественно свои правые берега, то это происходит только вследствие того, что текучая вода разрушает места выходов подземных вод, появившиеся на этой необычной для них стороне вследствие заболачивания уцелевших на верху двух верхних террас (третьей и четвертой) или вследствие того, что питающий подземные воды

заболоченный водораздел оказался уже на расстоянии одного или двух километров от высокого правого берега; если в этом случае закон Бэра и играет роль, то во всяком случае второстепенную. А в прежние периоды высокой относительной влажности его значение было еще меньше,—если нижние две террасы на правой стороне теперь часто уничтожаются боковой эрозией, то в те времена верхние террасы уцелели именно только на правом берегу, куда должна была бить по закону К. М. Бэра боковая эрозия; а верхние террасы разрушились прежде всего на левых берегах,—там, где по закону К. М. Бэра они должны были отлагаться на более широких пространствах, вследствие постепенного отступания речного русла вправо.

Проследим историческое развитие этих процессов.

Рисс-вюрмский ксеротермический период сменился долгим предледниковым, а потом настало время первого продвижения вюрмских льдов. Эта эпоха высокой относительной влажности и закрытого стока постепенно закрепила соответствующей растительностью создавшиеся неравномерно по краю эрозионно-скульптурные формы рельефа,—в большей мере на юге, нежели на севере. Подчиненная зональности неравномерность форм рельефа еще более увеличилась в эпоху их закрепления растительностью разнотравных степей, а затем и лесов потому, что эта растительность в большом количестве уцелела на водоразделах севера края и в меньшей,—его юга, где кроме того позднее наступили благоприятные для нее условия. В то время план горизонтальных зон еще преобладал над вертикальным.

После этого еще три раза,—соответственно числу оледенений и ксеротермических периодов, отмечавшихся террасами, — чередовались фазы открытого и закрытого стока. Каждый раз при уменьшении относительной влажности воздуха и увеличении абсолютной, теснимые оврагами с ксерофитами в них отступали дерновинно-луговые формы, кустарники и деревья, уходя вверх по речной сети на водоразделы, где им благоприятствовала меньшая обогащенность почв солями, а может быть и климат. Вследствие того, что каждый последующий ксеротермический период был менее эффективен нежели предыдущий, его овраги успевали разрушать только части вылепленных в предыдущий период склонов; под покровом склонов глинистые пласты нижней толщи сомкнулись после удаления песка суффозией и делювиальные процессы вслед за оврагами вылепливали новые склоны, главным образом в низовьях рек.

Но как раз на самых краях междуречий в случае нахождения на них террас оврагам каждый раз приходилось

преодолевать упорное сопротивление древесной растительности, цепко державшейся за благоприятствовавшие ей супеси и пески, которые согласно теории А. Ф. Лебедева (28) лучше других грунтов сгущают влагу в условиях высокой абсолютной влажности воздуха. И если вода не могла найти себе дорогу на поверхности террасы, то тут оврагам помогали подземные ходы, которые в предшествующий период закрытого стока подготовили им суффозионные воды, но не на обоих берегах реки, а опять таки только на одном, будущем пологом.

Разгадка явления асимметрии речных долин и междуречий лежит именно в этом одностороннем стремлении подземных и поверхностных вод к прорезавшим страну артериям стока,—у эрозионных процессов хватало силы разрушать прежние террасы только на одном из берегов и там на уровне новой террасы заново вылепливать к ней из делювия пологие склоны. Понижалась только одна сторона междуречья, водораздел же сохранял свою высоту и его гребень постепенно все более и более оттеснялся к высокому берегу реки, к ее верхней террасе.

Интенсивность эрозионных и делювиальных процессов каждый раз была наибольшей у нижнего физикогеографического полюса страны,—у Оби и в частности,—на ее левом берегу и в низовьях ее притоков. Отсюда она постепенно уменьшалась по направлению к верхнему полюсу страны,—к водоразделам. Ибо, с одной стороны, долина Оби всегда была убежищем для ксерофитов в эпохи увеличения относительной влажности, а с другой стороны, всякое уменьшение кривой русла, и связанное с ним то или иное оживление овражной эрозии вместе с переходившими в новое наступление ксерофитами двигалось против течения снизу вверх; ксерофифиты каждый раз все более и более опаздывали приходить в верховья. Поэтому естественно, что в верховьях притоков Оби асимметрия выражена слабее, нежели в среднем течении, ибо период перестройки форм рельефа в верховьях всегда был более короток, нежели в низовьях, где террасы разрушались на обоих берегах: этим процессам здесь благоприятствовала не только близость к обской долине, но и широтное направление русел притоков у их устьев. Так сложилась закономерность, согласно которой асимметрия со всеми четырьмя террасами наилучше выражена в среднем течении рек, в верхнем течении нижние террасы обрезают своими бортами края верхних даже на пониженном берегу, верхние же редуцируются даже и на повышенном, а в нижнем течении обе верхние террасы уничтожались на обоих берегах, где вторая надлуговая терраса тем самым становилась невыраженной в рельефе. Последнее явление ино-

гда осложняется тем, что вторая терраса нередко обрезает боковой эрозией склон к себе самой в тот момент, когда относительная влажность уже увеличилась, метеорологические условия стока улучшились, а геологические еще нет,—базис эрозии еще не понизился.

Все эти закономерности можно вывести из наблюдений только в области нижнего и среднего течения притоков Оби. Верховья Нарымских рек в наименьшей степени захвачены моими маршрутами,—выше всего я поднимался по Чузыку до заимки Пудиной (юрты Качины). Там пониженная левобережная страна далеко обрезана боковой эрозией Чузыка и потому трудно понять, к которой из надлуговых террас спускался слабопологий склон, ныне сильно измятый суффозией. Но характер долины прорезающей этот склон речки Хоньки (иначе Коньга, Чонджик) заставляет сильно сомневаться в молодом возрасте даже этой широкой и глубокой крутобережной долины; вероятно эти формы создались еще в эпоху отложения второй террасы, к которой вдоль этой речки есть короткий склон только на левой стороне: несколько ниже, у заимки Гонохова, он спускается ко второй террасе Чузыка. Этот склон настолько короток, что у Пудина он почти нацело был уничтожен боковой эрозией.

А. Я. Бронзов и Я. М. Ендрик любезно сообщили мне цифры их инструментального профиля через долину верхней Чежапки у юрт Фадеевых-Турашевых. Выделять террасы по одним цифрам высот без данных о покровных породах, о почвах и растительности,—трудное и рискованное дело,—терраса всегда должна устанавливаться эпигенологически, то-есть по совокупности тесно связанных и взаимно обусловленных признаков, а не по одному из них, хотя бы он и казался самым надежным,—отметкам высот. Но при условии оговорки такая попытка может быть сделана.

На обоих берегах Чежапки прежде всего намечается неширокая пойма,—первая терраса,—до 3,5 м. высоты над водой. Далее по обеим сторонам выделяются вторые террасы, превышающие пойму на метр или два: это обычное их превышение в зоне верхнего течения речной сети Нарымского края. На правой стороне вторая терраса вследствие обрезавшей ее эрозии узка и за ней вскоре возвышается третья,—с высотами свыше семи метров над водой. На левом берегу к этой высоте идет постепенное повышение от второй террасы,—надо полагать, что это сглаженный эрозией [*] и делювием ее борт. На правом берегу третья терраса имеет ясно выраженный борт до 4 м. высоты, за кото-

[*] Овражную эрозию надо противопоставлять боковой, ибо эти два вида эрозии работают при противоположных климатических условиях.

рым уже террасы нет, а идет пологий склон страны, измятый суффозией; его падение на 500 метров ширины около 3 метров, а далее идет измятая суффозией равнина с меньшим постепенным под'емом к водоразделу. Эта равнина была выполнена делювием на уровне верхней террасы, впоследствии уничтоженной. Как и следовало ожидать, на левом берегу борт третьей террасы не только сглажен деструкцией, но и слабо выражен в рельефе благодаря спускающемуся к нему слабопологому измятому суффозией склону со значительно меньшим падением, нежели на правом берегу,—около 13.5 м. на 6 клм; далее опять равнина с постепенным под'емом к водоразделу.

Эти данные указывают на то, что образовавшаяся на уровне четвертой террасы равнина, впоследствии в эпоху отложения третьей террасы пережила оживление эрозионных и делювиальных процессов около долины реки, причем на обоих ее берегах были уничтожены четвертые террасы. Это явление могло произойти только потому, что формирование предельной равнины в верхнем течении рек завершилось редукцией речной сети,—делювий перекрыл аллювий и похоронил террасу, как таковую. Поэтому здесь берега Чежапки были лишены защиты обычной террасы и легко подверглись деструкции, но не в равной мере, ибо склоны к долине создались асимметричные,—на правом берегу высота 22.85 м. над уровнем Чежапки находится в 2,104 м. от нее, а на левом высота 22,56 м.—в 7.576 м. По окончании ксерометрического периода третья терраса обрезала боковой эрозией оба свои борта, выше образовав ложные террасы и притом опять таки асимметрично по закону К. М. Бэра,—больше правый, нежели левый, у которого этот низкий борт несколько сгладился делювиальными процессами. В эпоху отложения второй террасы овраги уже не могли разрушить третью террасу даже на левом берегу и лишь слегка сгладили здесь ее край,—борт отлагавшейся второй террасы.

Юрты Фадеевы-Турашевы на Чежапке стоят ближе к Обь-Иртышскому водоразделу, нежели заимка Пудина на Чузыке. Как видим, в строении левобережий этих рек наблюдается аналогия. Надо полагать, что в области верховьев левых притоков Оби лишь небольшая часть поверхности страны имеет возраст моложе верхней террасы, на уровне которой процесс формирования предельной равнины близок к полному завершению, а местами и завершен. В последующие ксеротермические периоды возобновление редуцированной эрозионной сети не было значительным; отсюда сильная заболоченность Обь—Иртышского водораздела.

Синхроничный отложению современной поймы ксеротермический период был наименее эффективен для роста эро-

зионной сети и перестройки форм рельефа,—его овраги только сумели прорезать террасы, а делювиальные процессы были незначительны даже и на пониженных берегах. Его памятником, помимо пойм, являются давшие им свой материал крутобережные овраги и долины небольших речек и ручьев: эрозионная сеть этого возраста узнается прежде всего по широкой аллювиальной долине, в которую почти еще не врезан блуждающий по ней водоток. Делювий отлагался только в непосредственной близости к нижнему физикогеографическому местному полюсу,—по нижним левым притокам Васюгана,—нижнего левого притока Оби. Оживление эрозионных процессов в низовьях рек с постепенным затуханием передавалось вверх по течению и вряд ли сколько нибудь существенно отразилось на рельефе верховий, а потому здесь почти сомкнулись две последние эпохи высокой относительной влажности, что и получило четкое отражение в современной природе края. На Обь-Иртышском водоразделе воцарился авангард тундры,—верховое моховое болото, а травянистая луговая растительность всего более уцелела в долине Оби, где ее все таки теснит лес. В этом факте нужно видеть торжество вертикального плана зон над горизонтальным.

Высокие и крутые берега рек с уцелевшими в той или иной мере от боковой эрозии террасами обычно расчленяются на звенья короткими глубокими оврагами и реже небольшими ручьями. Внутрь страны ложа оврагов круто подымаются и быстро сходят на нет. Встречаются и более крупные ручьи, которые прорезали обе верхних террасы и, добыв воду из притеррасных болот, не остановились и проникли внутрь страны. Но несмотря на большую разницу уровня реки и водораздела, они здесь получают недостаточно вод,—и подземных, и поверхностных,—для своего дальнейшего роста: поэтому на правых берегах в большинстве случаев создались только ручьи,—остяк их называет «пёх», в отличие от «игай» (речка) и «ёгон» или «яг»—река.

Направление этих речек нередко бывает примечательно: начавшись от реки, они прорезали правую верхнюю террасу и повернули вдоль ее борта не вправо, а влево,—против течения реки, в которую они впадают. Бывает даже и так, что прорезав террасу поперек или по диагонали, они проникают внутрь страны и уже там поворачивают влево, то-есть несогласно основным уклонам страны,—они здесь текут параллельно главной реке в обратном ей направлении.

Подобные явления я наблюдал не раз. На Чежапке у Мокрого яра лог пересекает третью террасу по диагонали почти навстречу течению реки. На Нюрольке у юрты Чарымовой в том же направлении прорезает четвертую террасу речка Шайтанка.

Вершина р. Тынгали-Пёх находится на водоразделе Нюролька-Васюган. в полутора километрах от последнего, близь юрт Кунтики. Отсюда Тынгали-Пёх течет параллельно Васюгану. против уклона страны на юг на протяжении 15 клм. и, обрезая Солкину гору, впадает в Васюган выше Ягыл-Яга. Немного выше Огнев яр вскрывает отложения рисского озера, в которое вливался верхний отрезок течения Васюгана, как мы видели выше, консеквентный и наиболее древний. Как таковой, Васюган отличается от Чертальі и Ягыл-Яга высотой своего правобережного кряжа. Тынгали-Пёх самый крайний (и потому короткий) северозападный из веерообразно отходивших от этого озера оврагов. Веер был направлен на запад: тут овраги были длиннее и перетачили водораздел с соседним озером: так образовалась река Ягыл-Яг. устье которой теперь отодвинулось по обширным террасам по уклону страны вниз по течению Васюгана. С юга по уклону страны в это озеро пришли Паты-Игай и Чертала с Сиги-Егоном. Так создался узел рек у перелома от верхнего, северозападного. к среднему, северного направления,—отрезков течения Васюгана. С высоты Солкиной горы далеко на запад видны широкие нижние террасы с озерами: когда то на их месте было одно огромное озеро. Р. Егол-Яг входит в систему следующего по течению Васюгана озерного звена. с которым встретился параллельный Тынгали-Пёх северный овраг Огневого озера. Предлагаемый рисунок № 3 представляет собою выкопировку из десятиверстной карты с исправлением относительно речки Тынгали-Пёх, неверно на ней показанной.

Обь и почти вся, за немногим исключением, речная сеть ее левобережья имеют асимметрию обычного направления для рек северного полушария (по закону К. М. Бэра),—высокий правый и пониженный левый берег. Менее ясна картина асимметрии речной сети правобережья Оби, где речная сеть на первый взгляд дает картину асимметрии обратного порядка. Но едва-ли здесь можно найти много случаев так называемой аномалии закона К. М. Бэра. Направление притоков Орловой и Лисицы было указано условиями стояния и таяния новых льдов (ранних вюрмских?): а на берегах Орловой, Лисицы и даже самой Кети намечается асимметрия обычного типа.

По мере изучения фактического материала, мы еще более убедимся в том, что действительность сильно осложняет выявление закона К. М. Бэра, раз'ясняющего только подмывающее берега отклонение текучей воды рек, но не раз'ясняющего явления асимметрии междуречий. Несмотря на большую литературу вокруг этого вопроса, он не имеет в ней своего разрешения. Я далек от мысли дать его оконча-

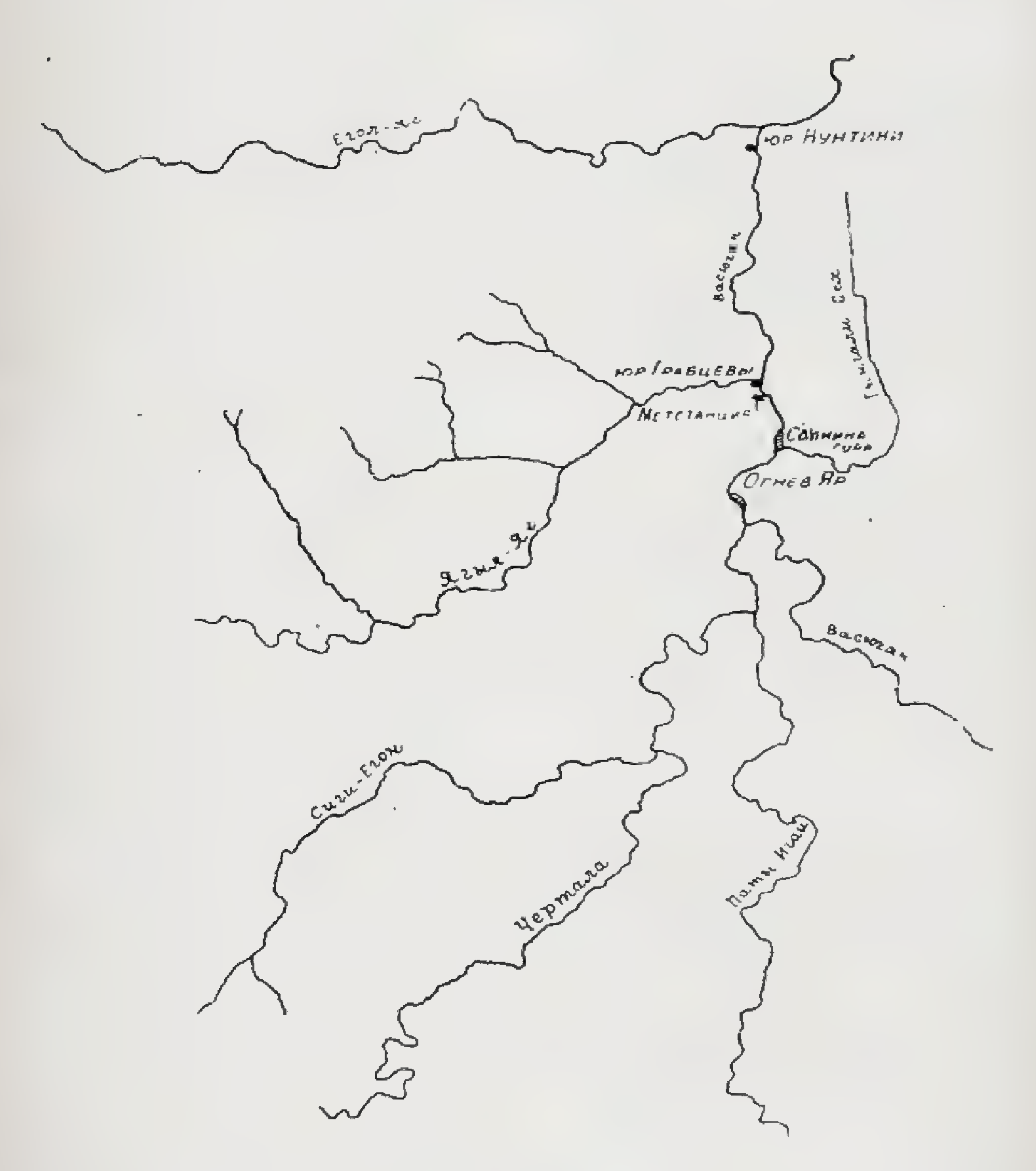


Рис. № 3.

Карта речного узла на месте древнего озера у Огнева Яра.

тельное решение и могу говорить только о самом простом случае формирования скульптурной равнины,—в примитивных геологических условиях Нарымского края. Повторяю, что история рельефа всегда представляет собою одно неразрывное целое с историей вод, а потому нельзя не указать вошедшей в учебник землеведения А. А. Крубера основной ошибки А. А. Борзова (5), полагающего, что поверхность страны старше прорезающих ее рек и что она формировалась не в полном подчинении речной сети. Смысл явления асимметрии будет до конца разгадан лишь тогда, когда без предвзятых гипотез будет изучена конкретная история различных водосборов рек со всем своеобразием их геоморфологических, геологических, геоботанических, гидрологических и почвенных условий.

В явлениях асимметрии малых масштабов в Нарымском крае отчетливо выступает направляющая роль условий инсоляции. Это видно хотя бы на примерах неровно обрезанных боковой эрозией яров с их выступами и углублениями; если такой выступ—мыс выдается на запад из обрезанной яром в меридиональном направлении страны, то его южная стенка лишена растительности и продолжает разрушаться, а теневая—северная быстро закрепляется поселяющимися на ней деревьями. У оврагов теневой борт обычно остается крутым, а солнечный подвержен деструкции и прорезан отвершками. Но далее значение инсоляции заслоняется иными факторами,—если она определяет асимметрию в верховьях эрозионной сети, то там, где овраги собираются в долины небольших ручьев и речек, асимметрия их берегов нередко ей уже не подчинена.

В Нарымском крае асимметричны не только эрозионные, но и суффозионные формы рельефа, столь широко в нем развитые. В южных подзонах края они выражены в такой степени, что на многих междуречьях вряд ли можно найти элемент рельефа, незахваченный в той или иной мере провалами заметных размеров; вся поверхность страны является причудливо измятой благодаря тому, что каждый ее участок постепенно опускался не один раз провалами разных масштабов. Но, конечно, теперь, когда перед нами некоторая законченная картина, мы только условно можем говорить о разных моментах ее развития, ибо на протяжении каждой фазы закрытого стока этот процесс был непрерывным благодаря суффозионной абляции. Равно и в наши дни на равнинах умеренного пояса нет неподвижной точки поверхности.

Измятость водоразделов Нарымского края,—преимущественно в его южных подзонах,—достигла такой степени, что достаточно ясно отражается на их высотах. Вдавленность

дна водораздельных болот известна местным жителям и давно подмечалась путешественниками и вызывала у последних предположения об озерном заболачивании водоразделов края. Д. А. Драницын на основании данных Б. Н. Клопотова опроверг эту гипотезу, но не углублялся в изучение рельефа водоразделов и дна болот; а вместе с тем сообщаемый им фактический материал наводит на мысль о продавленности водоразделов вопреки всем его стараниям доказать их «выгорбленность».

Так, например, Д. А. Драницын сообщает следующие данные инструментальных полных ходов, произведенных техниками Переселенческого управления и отдела земельных улучшений (15 стр., 15): «нивеллировочная линия 1912 г. с вершины Уя (приток Шиша) на р. Ай-Игол (приток Чертальк у юрт Танычпаевых, указала превышение гребня водораздела над Уем 6 мтр. при максимальной глубине гальи до 5,5 мтр. Близкий результат дала по предварительным подсчетам и нивеллировка 1913 г. с вершины р. Ичи (пр. Тары) на верховья Васюгана». Если первый ход верен, то дно гальи всего на 0,5 м. превышает уровень реки, вершина водотока которой покрыта надвинувшимся болотом: ясно, что дно гальи ниже дна затянутой торфом вершины реки.

Исходя из инструментальных отметок устьев нарымских рек и барометрических отметок верховий (по данным Н. В. Жилинского 17), Д. А. Драницын (15) дополнил сведения по гипсометрии края своими теоретическими вычислениями,—путем сложения данных превышений водоразделов среднего течения рек, установленных специальными инструментальными ходами, с теоретически вычисленной высотой соответственного участка русла: ошибочно принимая линию падения русла не за параболу, а за прямую, он получил преувеличенные отметки высот.

Так, например, начало заболоченности правобережной гривы Васюгана в трех верстах от Солкиной горы, по данным Н. Н. Жилинского, 47 мтр. над Васюганом. Сложив эту цифру с вычисленной им вышеуказанным приемом высотою русла, Д. А. Драницын получил отметку 141,45 м. Если же мы учтем, что водораздел Васюган-Нюролька, находящийся оттуда за речкой Тынгали-Пёх, должен быть еще выше, то окажется, что высота его почти равняется с Васюганским болотом.

Немного ниже по Васюгану у юрт Кунтики, где находится вершина Тынгали-Пёх Д. А Драницын тем же способом для водораздела Васюган-Нюролька получил отметку еще выше,—145,7 м. Но при проверке оказывается, что он сложил с теоретически вычисленной высотой русла не превышение водораздела над уровнем Васюгана, а только высоту возвыша-

ющегося над второй террасой «увала», к которому нужно добавить высоту террасы 4,75 саж. Тут высота уже превышает отметку Васюганского болота. Если мы введем неучтенную Д. А. Драницыным поправку на параболическую форму кривой русла, то отметка все же окажется высокой. Аналогичные результаты дали и другие вычисления.

Конечно, примененный Д. А. Драницыным метод исчисления высот края должен быть забракован, но, очевидно, он в некоторой мере все же отражает действительность. Припомним, что вычисления Д. А. Драницына относятся к средним подзонам, где суффозия в меньшей мере исказила рельеф водоразделов, нежели в южных,—в области Васюганского болота. Поэтому теоретически допустимо, что водораздел Васюган-Нюролька в верховьях Тынгалы-Пех стал близок к высоте Обь-Иртышского водораздела. Но это еще требует инструментальной проверки.

Такие сведения об Обь-Иртышском водоразделе делали его для меня в 1927 г. загадкой (19 г.), ибо во всяком случае не подтверждали вывода Д. А. Драницына о простоте его строения. Мне пришлось тогда же поставить под сомнение эти цифры одновременно с установлением явлений провалов на водоразделах еще до того, когда стали известны и абсолютные отметки Обь-Иртышского водораздела (поверхности болота и его дна) и данные по нивеллировке и зондировке болот средней части Нарымского края.

Если на профиль водораздельного болота Васюгана с его притоком положить линейку так, чтобы она соединяла точки краев водораздельного болота или бугры на периферии его дна, то будет ясно видно, что болото уже перекрыло более высокие точки около краев, а дно его неизменно является продавленным, по сравнению с ними: высшая точка всегда находится на поверхности торфа.

Васюганское болото, как более широкое, дает несколько отличную картину профиля дна, но смысл ее тот же самый. А. Я. Бронзов пересек Васюганское болото от верховьев р. Ичи у д. Горемычки до истоков Чузыка: за предоставление данных инструментальной нивеллировки этого трудного и столь ценного перехода я приношу свою глубокую благодарность А. Я. Бронзову и его сотруднику Я. М. Ендрику.

Уровень воды в Иче (22 июля 1928 г.) был взят за 0. Отсюда пошло постепенное повышение, прерываемое болотцами в западинах, до отметки 3,76 м. в 1965 метрах от Ичи. Далее встречена депрессия, в которой началось чистое болото; его поверхность здесь 3,47 м., мощность торфа 1,5 м., отметка уровня дна 1,97,—явная западина. Далее дно дает небольшое повышение—2,15 м., за которым идет еще более глубокая западина,—1,31 м. Здесь мощность торфа увеличи-

лась настолько, что его поверхность уже превысила незаболоченный берег болота,—отметка 4,06 м. (2,981 м. от Ичи). Далее цифры поверхности дают характерную картину рельефа болота,—с каждым пикетом высота его возрастает до отметки 12,62 м. в 25,354 м. от Ичи,—это смещенный к Обскому водосбору гребень асимметричного водораздельного болота. Отсюда начинается такое же постепенное, но более короткое падение его высот к водосбору Васюгана; лишь изредка оба пологие склона разнообразятся ничтожными депрессиями менее 20 см. и лишь в одном месте—35 см.

При большой ширине болота,—от берега до берега свыше 27 клм., его дно следует за поверхностью торфа (несколько все же отставая от него), в общем показывая выгорбленный испещренный западинами профиль. Гребень поверхности болота совпал с гребнем его дна (водораздел) при мощности торфа в 5 м. Максимальная мощность торфа 3,9 м., оказалась на Иртышском склоне, на котором он вообще мощнее вследствие того, что в эту сторону болото проникло и дальше, и ниже по склону водораздела, нежели на север, в Нарымский край, где край болота оказался на 5,75 м. выше, чем на Иртышском склоне,—отметка 9,22 м. Высота незаболоченного берега (ибо он пока еще не опустился) здесь превышает эту отметку на 8 см.,—9,30 м. Аналогично Ичинскому краю болота от этой береговой гривы в обе стороны идут постепенные понижения с колебаниями суффозионных депрессий,—к истокам Чузыка с одной стороны, и вглубь водораздела, то-есть болота,—с другой; в последнем направлении отметки суши и дна дают такую картину—9,12 поверхность острова, за ним дно болота (привожу колебания его)—8, 18, 8,9, 8.4, 9,48, 8,91, 9,66, 8.15. От этой низшей точки дно с колебаниями постепенно повышается к гребню водораздела. Иртышский склон болота оказался значительно шире Обского,—он равен 23 км., в то время как в Нарымский край болото продвинулось всего только на 4,2 клм.

В 1926 году в Нарымском крае производились железнодорожные изыскания под руководством инженера В. Н. Чернявского. Вариант Барабинская—Каргасок пересек Васюганское болото около того места, где в 1928 году его перешел А. Я. Бронзов. Профиль барометрической нивеллировки инж. В. Н. Чернявского в общем повторяет картину инструментального профиля А. Я. Бронзова,—у обоих краев болота оказались депрессии. Иртышский склон оказался равен 24 км., а Обский—10 км. Кромка болота с иртышской стороны имеет отметку 140,17 м. над уровнем моря, а кромка противоположной стороны,—142 м. Наибольшая глубина торфа на профиле —6 м.

Следующий к западу вариант пересек Васюганское боло

то между Чоком (приток Тары) и Васюганом: здесь повторяется та же закономерность. Отметка стены Чока—146,67 м.; далее в 1 клм. уровень торфа 148,11, уровень дна 146,11 м. (западина). В 11 клм. от края болота под тремя метрами торфа находится гребень водораздела.—151,27 м.; гребень болота находится в 1 клм. дальше, отметка поверхности 154,87 м. при глубине торфа 4,5 м. Далее в трех километрах отметка поверхности болота 153 м. при глубине торфа 4,5 м.,—опять западина по сравнению с Васюганской стеной,—отметка 150 м. Отсюда до Васюгана лесом 12 клм. Длина болота оказалась около 19 клм. при наибольшей глубине торфа 7,5 м.. Иртышский склон покрыт почти чистым болотом,—только около водораздела появляется карагайник. Зато Васюганский склон почти сплошь рямовый. (Профиль № 1).

Такие же депрессии около береговых валов болота выявились и на профиле варианта Канисас (приток Чока)-Петряк (приток Васюгана). Но здесь необычной оказалась асимметрия болота,—Барабинский склон имеет только 6,5 км. при высоте незаболоченной кромки 139,7 м., а Нарымский вытянулся на 11 клм. при высоте берегового вала болота в 135,84 метра. Очевидно линия пересекла не приречную гриву Петряка, а вышла как раз на его гарью, продвигающуюся между стен в его долину. Наибольшая глубина торфа на профиле—7 м.

Далее на З-С-З (то есть вниз по водоразделу Обь-Иртыш) болото еще более сужается, а потому профиль его дна постепенно утрачивает выгорбленность с западинами по краям, принимая типичный для большинства нарымских водораздельных болот вид. По данным техника Г. А. Семенова между М. Илтраем (приток Чока) и Ай-Сазом (приток Черталы) наиболее глубокая западина на дне болота на 31 см. ниже уровня материка М. Илтрай, на склоне к которому она находится. Ширина болота 15 км. Еще северо-западней, между р. Кутис (приток Шиша) и Черемшанкой (приток Ягыл-Яга) ширина болота только три километра. В 400 м. от стены Кутиса находится яма в 3 м. глубины,—на этот раз быть может уже экзарационного происхождения. Гребень болота опять-таки смещен к Кутису. (Профили № 2 и 3).

Итак, у обоих краев Васюганского болота на всех профилях (№№ 1, 2, и 3) его дно оказывается продавленным по сравнению с прилегающей страной: суффозионные западины сплошь покрывают все дно Васюганского болота, но вследствие обширных его размеров это дно в целом сохраняет выгорбленный профиль. Из того факта, что у болот меньших размеров все дно оказывается продавленным, надо делать вывод, что многократные провалы спустили поверхность водоразделов настолько, что современные высшие точки их су-

ни и дна болот находятся совсем не там, где они были раньше. Болото, когда то зародившееся при более высоком уровне водораздела в разрозненных западинах, с течением времени, с одной стороны опустило его уровень, а с другой стороны, своим ростом стремится восстановить древнюю картину рельефа.

У Д. А. Драницына (15, стр. 16) находим следующие, посвященные рельефу Нарымского края, строки: «Рельеф слагается из понижений округлой формы и таких же повышений. Эти повышения являются, повидимому, результатом действия слабопроточных вод, давших вытянутые гривки и эрозии, разбившей гривы на «острова» и придавшей им округло-овальную форму. С выработкой понижений они слились в одну сеть, оплетающую повышения—ячейки. Это наблюдается на большей части страны при современном влажном моховом режиме. Если местность суше и большая часть поверхности лишена торфяникового покрова, то понижения являются лишь пятнами, разбросанными по увалу. Первое явление преобладает внутри страны, второе же ближе к рекам, в дренированной полосе увала. Во всяком случае это явление одного порядка и устройство поверхности одно и то же».

Здесь Д. А. Драницын об'ясняет рельеф действием текучих вод: но ими нельзя об'яснить ямы и для Обь-Иксинского междуречья Д. А. Драницын в виде предположения допускает и работу ветра (стр. 102). Вообще же он всегда был противником эоловой гипотезы, но в трудную минуту это безответственное допущение хорошо тем, что может об'яснить все что угодно: «в части, прилегающей к Оби, древний увал местами всхолмлен в дюновидные, несколько овально вытянутые возвышения. Возможно, что это результат перевевания ветрами свежих отложений, так как если приписать образование этих холмиков эрозионной деятельности воды, то следовало бы ожидать большей площади их распространения. По виду они напоминают в миниатюре овальные повышения межречного рельефа, выступающие островами на пониженной и обычно заболоченной площади, несомненно обязанные своим происхождением деятельности медленно стекавших вод. Ложбинки между холмиками соединяются постепенно в систему ложков, дренирующих местность и впадающих в большую балку». Как известно, для образования дюн требуется песчаный материал, суглинистых дюн нет и быть не может.

Н. И. Кузнецов (25) дал сходные описания рельефа и также об'яснил его действием поверхностных вод.

Каждому знакомому с учением А. П. Павлова (36а) о происхождении суффозионного рельефа ясно, что Д. А. Драни-

N° 2

55.63 55.84 56.15 54.85 55.47 55.57 52.00

5.75 6.70 5.00 5.50 5.22 1.26

7 8 10 11

кый и П. П. Кузнецов описывали именно его. По учению А. П. Павлова просачивающиеся до водоупорных пород воды дают начало ключам, выходящим в реки и овраги: ключи выносят из под земли механические частицы, и, вызывая провалы, тем самым отмечают на поверхности земли цепью западин свой подземный путь к вершинам оврагов и речек, упирающихся в водоразделы; эти ложбинообразные цепи западин определяют направление поверхностных вод, роющих овраги. Основной смысел учения А. П. Павлова, — подземные воды, являясь существенным фактором скульптурного рельефа, указывают путь поверхностным водам.

Нарымский край, — главным образом его южные подзоны, представляют собою классическую страну суффозионного рельефа на крайних стадиях его развития; так, например, к предельной стадии приближается суффозионный рельеф окрестностей села Парабели (19г), где глубокий провал, 105 гектаров площадью (Агашкино болото), наложен на участок страны с отрезком эрозионной сети и больше чем до половины пересек небольшое междуречье: суффозионные формы рельефа здесь настолько подавляют эрозионные, что дают право называть ландшафт карстовым.

Наносы Нарымского края представляют собою благоприятную среду для развития суффозионных явлений. На высоких правобережных ярах, где нижняя слоистая песчано-глинистая толща всего менее страдает от суффозии, сокращающей ее мощность, она залегает в некоторых случаях всего на глубине 8—10 метров от поверхности,— мощность ее достигает почти 35—40 метров в среднем течении Васюгана. Выше уже было упомянуто, что в большинстве случаев эти яры более чем наполовину,—а то и на три четверти,—сложены песчаными породами,—глины как бы подчинены пескам и супесям. Каждый прослой глины в известной мере является водоупорным горизонтом, каждый прослой песка в своей нижней части,—водоносным. Накапливавшиеся под водоразделами воды во время фаз подземного стока двигались по этим прослоям в направлении формирующегося асимметричного рельефа,—они протекали под будущими пологими склонами, постепенно подкапывая их не только там, где отдельные ключи собирались в более крупные подземные жилы, но и по всей периферии подземной сети, в зависимости от наличия подходящего материала.

Подземный вынос был как химическим, так и механическим. В ксеротермические периоды в условиях полупустынных степей почвообразование обогащало переотлагавшиеся поверхностные породы солями. Затем с изменением относительной влажности воздуха доселе текучая поверхность земли закреплялась иной растительностью и начиналась эпоха

почвообразования уже на месте (in situ). Сперва накоплялся насыщенный кальцием гумус, а потом наступала фаза деградации почв, то-есть постепенного разрушения поглощающего почвенного комплекса прежде всего путем замены кальция водородом и выноса из поверхностных горизонтов почвы в более глубокие сперва солей, а затем и ставшего высокодисперсным гумуса. Гумус частью обесцвечивался, частью окрашивал темным поливом-корочкой вертикальные грани пород, частью распадался, попадая в места скопления подземных вод и с ними уходил через ключи в реки. Просачивающаяся по структурным трещинам содержащая углекислоту вода постепенно отмывала растворимые соли и удаляла их.

В настоящее время многие из васюганских яров вскрывают глубокие горизонты современных почв, несущих следы первичного почвообразования по черноземному типу,—светло-серых деградатов и вторичных подзолов,—но вскипание наблюдается не во всех разрезах: местами уцелели лишь его следы, местами можно наблюдать разрушающиеся дутики и журавчики углекислой извести. По подсчету Ф. П. Саваренского для почв района Носовской с.-х. опытной станции (Нежинский округ Украины) количества солей, удаленных там из поверхностных пород путем постепенного промывания их просачивающимися водами, было вполне достаточно для того, чтобы создать характерный суффозионный микрорельеф. Исходя из сравнения исходных типов почвообразования можно заключить, что в южных подзонах Нарымского края количество солей в свое время было отнюдь не меньше.

Но в условиях большей части площади Нарымского края вынос механических частиц безусловно преобладал над химическим растворением, ибо тому благоприятствовали геологические условия. Мы видели, что в ярах среднего Васюгана мощность слоистой аллювиальной толщи достигает 35—40 м., а, ведь, когда то эти горизонтальные слои песков и глин на этом уровне выполняли всю страну от края и до края, за исключением глубоко размытых водораздельных гребней, быть может таящихся под современными водоразделами. Куда же девалось такое огромное количество песков? Только суффозионная аблиция может об'яснить снижение до уровня вторых террас глинистого и суглинистого песлониста-го плащеобразного покрова на пологих и пониженных левобережьях намного ниже верхнего уровня песков нижней песчаноглинистой толщи. Если бы рост асимметрии междуречий шел исключительно за счет эрозии и делювиального переотложения пород и весь постепенно вскрываемый оврагами материал песчаноглинистой толщи перерабатывался бы в делювий, то его механический состав становился бы ...

Переход

[illegible] Васюганское болото

с [illegible] р. М. Кугис на верш. р. Чесекиванки [illegible] длиною 3 [illegible]

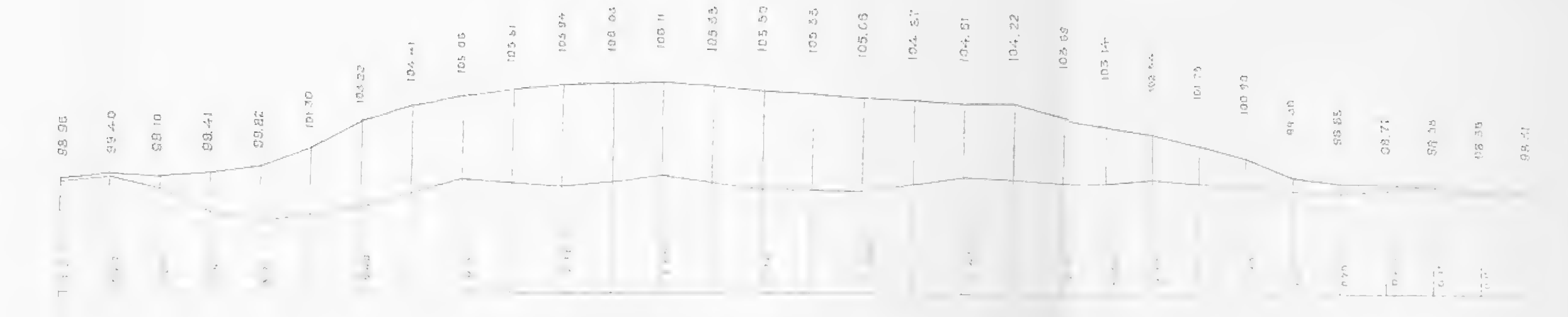
Чертеж

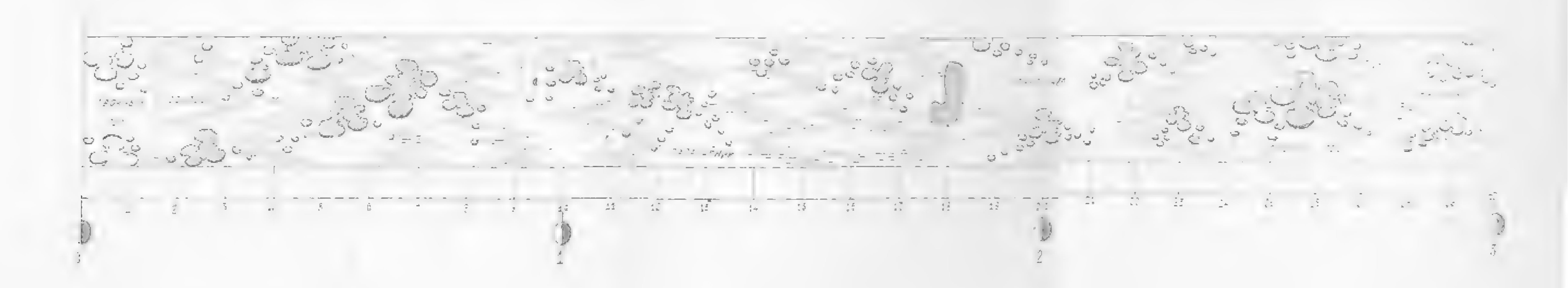
Для вертикальн. масштаб 1см-5м

" горизонтальн. " 1см [illegible]

Отметки условные

[illegible]





более и более тонкосупесчаным. А между тем делювий левобережных пологих склонов всегда суглинистый, причем по Васюгану, Нюрольке и Чежанке довольно тяжелый; только на левобережьи Оби он лессовиден и обогащен тонкопесчанистым и пылеватым материалом, но и здесь это еще не лесс, а только лессовидный суглинок, иногда легкий, но не суглиносупесь. А если бы пески входили в состав переотлагаемых пород, то делювий левобережья Оби должен был бы быть легкой и тонкой супесью, тем более, что согласно общей закономерности всех скульптурных равнин механический состав последнего звена последовательной цепи делювиальных дериватов сам по себе должен быть наиболее легким.

Дело в том, что овраг, как таковой, не может далеко углубляться в богатую песками песчаноглинистую слоистую толщу потому, что пески из его бортов в сухом состоянии осыпаются, а в сыром оплывают, загромождая его дно: вода с трудом создает себе русло в этом овраге потому, что впитывается в пески и уходит подземными путями. Только в случае наличия глинистых прослоев на определенных глубинах кривой русла оврага вода сперва суффозионным путем, а потом открытым руслом удаляет загромождающие его пески, продолжающие в него поступать из бортов и тем самым снижающие поверхность прилегающего участка страны, благодаря смыкающимся слоям глин и суглинков. Так создается измятая суффозией поверхность со всем разнообразием ее форм—от крутых западин до широких склонов.

Дно заросших лесом глубоких правобережных оврагов Васюгана не имеет непрерывного водотока,—он обозначается редкими ямами среди мхов и валежника; около этих ям нередко встречаются небольшие конусы свежего песка, покрывшего весною мох, траву и валежник. Песок из оврагов поступает в речные долины, где текучая вода постепенно удаляет его из страны. При всем обилии песков в Нарымском крае, в переживаемую нами фазу закрытого стока песчаное русло имеют только большие реки, да и то не все, а почти все левые притоки больших рек и маленькие речки поражают отсутствием песка. Пески они уже удалили из своих побережий; песчинку за песчинкой выкатили из своих русел в большие реки и тем подготовили почву для овражной эрозии и делювиальных процессов будущего ксеротермического периода. В этой части страны запасы песков в поверхностных наносах уже почти исчерпаны,—воды их теперь находят, главным образом, ближе к водоразделам.

С тех пор, когда в эпоху отложения нижних надлуговых террас открытый сток вод в последний раз вылепил делювием спускающиеся к ним пологие склоны асимметричных междуречий и их закрепила дернисто-луговая и кустарнико-

вая степь,—много воды утекло, много суффозионной работы выполнила эта вода, много вынесла она из страны и солей, и песчаных частиц. А наиболее благоприятные условия для последнего вида своей работы,—механического выноса,—вода встречает именно там, куда направляются верховья асимметричной дренажной сети,—где она подходит к теснимым ею на другой край междуречья водоразделам. Явление усиления суффозионного рельефа по направлению к центрам водоразделов и продавленная форма дна водораздельных болот обусловлены тем, что как раз под ними слоистая песчано-глинистая толща лучше всего сохранилась. Мы ее видим здесь на высоких побережьях, где боковая эрозия реки вскрывает яром край водораздела, смещенного сюда на край междуречья: еще немного,—и река обрушит берег до края водораздельного болота, питающего подземные воды, уходящие в сторону пологого склона асимметричного водораздела и впадающие в соседнюю параллельную реку.

Асимметричное расположение суффозионных форм рельефа наблюдается на всех междуречьях края, не исключая и малых. Продавленный рельеф водоразделов объясняется тем, что абляционная (т.-е. уносящая) работа подземных вод всегда исторически опережала и опережает работу поверхностных вод: суффозия работала всегда при более низком положении базиса эрозии и ее ходы опережали открытые формы стока и в глубину коры выветривания, и в горизонтальном направлении к центрам водоразделов. Ибо выше мы уже видели, что междуледниковым временем рисса и ксеротермическим периодом рисс-вюрма была фаза закрытого стока в условиях озерного режима, а потому овраги ксеротермического периода пошли уже по готовым следам. Так было и при последующих чередованиях фаз закрытого и открытого стока: каждый раз сперва суффозия удаляла пески из одного из склонов асимметричного междуречья, а затем когда менялись условия, то овраги работали при более высоком положении базиса эрозии, даже не используя всех подготовленных суффозией ходов: следом за оврагами, несколько отставая от них, делювий лепил пологие склоны.

Впоследствии, в эпоху отложения современной поймы, эти склоны по следам занесенным делювием прежних оврагов были в первую очередь прорезаны новыми оврагами, сохранившимися и до наших дней, когда они исполняют работу дренажа, а не открытого стока. Такие гидрологические условия склонов с их соленосным грунтом и богатыми гумусом почвами дали возможность травянистым формам оказать упорное сопротивление шедшим за ними кустарникам и деревьям, задерживающим у своих корней поверхностные воды и заставляющим их там впитываться в землю

для своего питания. Перелом гидрологических условий у так называемого «лба» небольшого междуречья,—на месте перехода пологого края его плато в ясно пологий склон к долине небольшой реки, речки или ручья,—нередко отмечается в современном рельефе как бы валом, от которого к долине идет эрозионно-скульптурный склон, а вглубь страны к широкому канавообразному провалу,—суффозионный, за которым идет снова подъем к повышениям и чередующимся с ними более или менее бессистемно (на первый взгляд) понижениям суффозионного происхождения. Суффозия усиливается по направлению к водоразделу, но она не щадит даже ясно пологих склонов к эрозионной сети, деформируя западинами разной формы их вместе с днищами долин ручьев. Но все же ясно выявляется общая для края закономерность изменений рельефа,—большая сохранность эрозионно-скульптурных форм на периферии междуречий и более или менее решительное преобладание суффозионных по направлению к водоразделам, ибо суффозия опережает работу эрозии и во времени и в пространстве.

Современный уровень подземных вод следует за рельефом, несколько отставая от него. На водоразделах северной половины левобережья он залегает едва-ли глубже 20—25 м., ибо там высоко залегают перестилаемые глинами пески. Иная картина на юге, где в послетретичной толще преобладают суглинки и глины, которым подчинены более редкие прослои супесей и песков. Там буровые скважины нередко не обнаруживают воды и на глубине 30 м.

Водоразделы Нарымского края в настоящее время в той или иной мере почти сплошь заболочены. Заболачивание есть процесс, стремящийся путем торфообразования перевести воду из текучего состояния в застойное; поэтому болото ловит воду у начала современных путей стока,—очагами заболачивания служили и служат понижения, в южных подзонах главным образом суффозионные, в северных наряду с суффозионными и выпаханные ледником (экзарационные). Водоразделы в наши дни собирают на своей покрытой мхами и торфами поверхности массу воды и скупо ее тратят, ибо для того, чтобы отнимать воду у леса, растительность сфагнового болота имеет ксероморфное строение листьев и стремится ее меньше испарять. Вследствие высокой относительной влажности воздуха расход на испарение влаги далеко не покрывает поступления; небольшая часть уходит открытым стоком в реки, остальная обогащает грунт. Хотя торф и отличается слабой водопроницаемостью, но ведь абсолютно водоупорных пород почти нет; с другой стороны жизнь торфяного болота сопровождается разрывами торфа до дна, вспучиванием его и образованием окнищ (Я. Я. Гетманов, 10); через

эти разрывы поверхностные воды получают более легкую возможность просачиваться в покровную породу и глубже в уцелевшую под ней слоистую песчаноглинистую толщу.

В своем сообщении о великой Западно-Сибирской низменности О. В. Маркграф (29) выдвинул положение о существовании в ней «береговых возвышенностей» или валов, затрудняющих сток вод из страны в реки; он считал их весьма распространенным явлением и об'яснял ими происхождение Васюганского болота и озера Чаны. Д. А. Драницын (15) возражал и отрицал существование таких возвышенностей по берегам рек и болот Нарымского края. Мы уже видели, что на самом деле О. В. Маркграф был в известной мере прав,—такие положительные формы рельефа образовались суффозионным путем и по краям Васюганского и других болот, и вдоль краев междуречий. Береговые валы вдоль речек и бортов террас иногда бывает очень резко выражены (Шонгинский ручей у с. Парабели, Шудольский конец Чаинского кряжа вдоль Большого болота боровой террасы и др.); вглубь страны от них идет суффозионный склон к измятой поверхности междуречного пространства; высшая его точка, конечно, находится не на береговом валу, а на середине, но она всегда является вторичной, так как торф, зародившийся в западине на месте прежней высшей точки, реставрировал ее своим ростом. Ошибка О. В. Маркграфа заключалась в том, что он об'единял эти явления с береговыми валами Оби и Иртыша, ограничивающими Кулундинскую бессточную котловину с ее озерами.

Основателем учения о суффозии А. П. Павловым ей была отведена более скромная роль: не предполагалось, что она может быть таким мощным и притом зональным фактором рельефа, выполняющим в столь широких масштабах работу абляции в коре выветривания. Последнее положение, весьма важное и новое в динамической геологии и геоморфологии, было установлено и разработано Вс. С. Ильиным. Формы суффозионной работы на таких стадиях ее развития, где она уже подавляет эрозионный рельеф, устраивает свою систему не только водоотводных путей, но в некоторой мере и водоприемник, создает свой ландшафт,—близки к карсту настолько, что ее можно было бы назвать механическим карстом. Но так как дошедший до таких пределов процесс начался с малозаметных западин каштановой зоны, то его все же нужно называть суффозией. Задача будущих исследований,—изучить этот процесс и установить его возрастные подразделения. В наши дни в Сибири это дело крайне затруднено отсутствием рельефных карт.

Формы суффозионных депрессий зависят от характера наносов и от других геологических условий работы подзем-

ных вод. Выше был отмечен фациальный характер отложения слоистой песчаноглинистой толщи; ясно, что это явление должно отражаться на топографии суффозионного рельефа, ибо подземные воды работают над его созданием прежде всего там, где встречают более благоприятную для себя среду; отсюда причудливость суффозионных форм рельефа. Но среди этих разнообразных форм в целом ряде случаев, особенно в наиболее пониженной части страны,—по левому берегу Оби, — обращает на себя внимание их вытянутость в столь примечательном для Западной Сибири направлении,— с Ю. З. на С. В. Так, например, румб оси Агашкина болота и параллельных ему меньших депрессий на усадьбе Парабельской станции, а равно и других западин Парабельского кряжа, направлен с ЮЮЗ на ССВ.

Д. А. Драницын (15 стр. 165) так характеризует водораздельное болото Парабель-Карза: «Небольшие, как бы вытянутые NO—SVW, острова чередуются с понижениями, рямами и узкими чистыми гальями, подбивающимися к одному краю островов».

Мы видели, что на Обь-Иртышском водоразделе и его склонах такое направление поверхностных вод обусловлено его тектоникой,—это линия простирания слоев, или дислоцированных, косопоставленных и затем срезанных (что более вероятно), или слабонаклоненных вместе со всей страной к С.-З. В последнем случае трещины по линии простирания югозапад—северовосток могли быть созданы боковым давлением перпендикулярно его направлению, то-есть северозапад—юговосток, —от Тобольского залива к Алтаю, от низшего участка Западной Сибири к высшему. Припомним, что таково простирание позднейшей великой складчатости—Тяньшанской. Содержавшие эти трещины наносы быть может давно уже уничтожены, но реки хранят память о когда то указанном им направлении, ибо фазы закрытого стока сопровождались (как правило) усилением донной эрозии; так создаются наложенные, эпигенетические, долины рек, хранящие память о прошлом и ныне уже не соответствующие геологическому строению прорезаемых ими пород.

Но очевидно указавшие направление рекам приводораздельной, (то-есть древнейшей) части страны тектонические линии целы до сих пор, ибо то же северовосточное направление имеют молодые суффозионные депрессии в наиболее молодой (то-есть приобской) части страны. Это значит, что воды углубились здесь до коренных пород, служащих ложем для вскрываемых реками наносов.

В настоящее время Обь нигде не вскрывает этих глубоколежащих пород, но она обнажала их до образования Обской губы, когда, благодаря поднятию материка, она впадала в

Северное Полярное море где то примерно на широте северного берега Ямала. Этот период поднятия, закончившийся последним наступлением вюрмских льдов, надо считать переломным моментом в истории вод страны, ибо с того времени закрытый сток получил преобладание над открытым; синхроничное отложению современной поймы оживление открытого стока далеко вглубь страны не уходило и сравнительно скоро было оттеснено сперва в долину Оби, а затем вниз и вверх по ней, чтобы окончательно заглохнуть к нашим дням.

В этот то переломный момент в условиях низкого положения базиса эрозии создались артерии подземного стока, выводившие суффозионные воды в реки в виде береговых ключей. Синхроничная образованию Обской губы современная пойма глубоко похоронила пойму того времени и закрыла выходы суффозионных вод, по тем не менее эти ходы сохранились и стали выводить воду не в берега, а в дно реки и ее долины, питая теперь Обь со всеми ее протоками, курьями и речками. Донные ключи подают такое количество воды, что в некоторых местах почти всю зиму стоят полыньи при отсутствии обычно требуемого в таких случаях быстрого течения. Также и на некоторых таежных речках есть участки плесов, где вода замерзает только к марту, а то полынья остается и до весны. На малых речках иногда можно хорошо наблюдать, что их быстрины и водовороты находятся в непосредственной связи с донными ключами,—«живцами».

На некоторых участках дна многих обских плесов (но не всех) есть глубокие места,—так называемые «ямы», в которые в конце лета и в начале осени ложится красная рыба,—стерлядь и осетр; чем глубже яма, тем больше в ней рыбы, в частности осетра. Наиболее богата рыбой Тайзаковская яма, достигающая 43 м. глубины подо льдом; другие ямы мельче, например, Колпашевская яма 38 м. и т. д. Из этих ям в начале зимы рыбу добывают так называемыми самоловами («ямный лов»). Самолов представляет из себя бичеву, на которую насажены лески с поплавками и крючками, цепляющими рыбу за ее нежное тело. Самолов опускается на дно ямы при помощи грузила, которое обычно делается из куска мерзлой дернины или земли. На поднятом со дна грузиле обычно бывает немного налипшего ила и мелкой гальки. Если на дне ямы появляется песок, то это значит, что яма мелеет и переходит на другое, недалекое отсюда место: рыба из нее уходит. На дне Тайзаковской ямы лежит только гравий и галька.

Отсутствие песка в ямах при обилии его в остальных участках русла не может быть об'яснено исключительно обычным на серединах рек восходящим винтовым движением воды,—тогда ямы распределялись бы более равномер-

но по плесам. Образование ям можно объяснить только постоянно существующим на одном месте восходящим током, который слагается с обычными срединными вихревыми движениями. Ясно, что ямы означают выходы наиболее мощных донных ключей. Ямы бывают более или менее постоянны на определенных участках плеса,—река иногда передвигает их то вниз то вверх, то в стороны, но далеко ямы не уходят. Яма не приурочивается к какой-либо определенной части плеса, она может располагаться и против оси песка, и в начале крутой дуги, и на долгом прямом участке плеса. Надо полагать, что роющая свои берега река блуждает по пойме, меняет русло, но в общем далеко не отходит от этих основных вех своего пути, расставленных в некотором порядке по ее широкой долине.

Таким характером питания Оби объясняется замечательный факт отсутствия притеррасных ключевых торфяных болот в ее пойме,—вместо них обычны притеррасные речки (кальдюки) всех размеров и только местами небольшие согры. Притеррасная речка, будучи увлекаема донными ключами, иногда отходит от борта террасы или коренного берега, а ключей у берега все-таки нет,—под бортом находится или обыкновенная сухая пойменная грива, или же обычно чередующиеся с нею небольшие поросшие осокой и тальником западины, слабая заболоченность которых связана только с временно задерживающейся здесь водой. во второй половине лета они уже сухи. И только если притеррасной речки или озера близко нет, то здесь создается небогатая торфом кочковатая согра, обычная и в других недренированных речками и курьями частях поймы; на таких сограх обычно растет береза, а в редких случаях появляется и сосна. Вода притеррасных речек носит резко выраженные признаки донного ключевого питания,—особенно зимою, когда она становится почти негодной для питья из-за обилия солей железа.

У нас нет достаточного фактического материала для суждения о том, какой стадии достигли суффозионные явления на водоразделах к переломному моменту в жизни вод, когда закрытые формы стока получили преобладание над открытыми. Но безусловно то, что зарождение суффозионных форм рельефа в виде слабозаметных депрессий на поверхности страны надо относить к значительно более раннему времени. Для того, чтобы иметь более обоснованное суждение по этому вопросу, надо привести в систему все документы истории Обь-Иртышского водораздела, начиная со времени отступления рисских льдов.

Рисс-вюрмский (тирренский) ксеротермический период запечатлелся в рельефе скульптурных равнин Европы и Азии настолько значительным оживлением создающих предельные

равнины процессов, что в периферических областях рисса, например, частично в водосборах Днепра и Дона, они достигли своего завершения, в то время как ни севернее, ни южнее этого не случилось; причина,—в рыхлом характере ледниковых наносов, благоприятствующем росту оврагов и делювиальному переотложению*). В Сибири в аналогичных условиях должна была находиться Васюганско-Барабинская часть Обь-Иртышского водораздела, на юговосток от которой в пределах Томской повышенной равнины («нисшая терраса» И. Д. Черского 47) на водоразделах остались более или менее широкие гребни миндель-рисского возраста (19б). На Васюганском болоте острова в заметном количестве появляются только в верховьях Васюгана и даже Черталы. Остяки различают эту часть Обь-Иртышского водораздельного болота от лежащего ниже по водоразделу Васюган-Демьянского, где появляется много островов; граница собственно Васюганского болота проводится, примерно, на водоразделе Ягыл-Яга и Шиня. Далее по водоразделу Васюгана с другими реками количество островов еще более возрастает, достигая максимума на водоразделе с притоками Оби,—Б.Югана, Ларпнского Югана, Ланковской и Колымского Югана,—где сохранились глубокие ледниковые озера. Озера встречаются и много южнее в области, прилегающей к Васюганскому болоту; их природа не выяснена, и возможно, что многие из показанных на карте озер являются вторичными торфяными «окнищами». Близость к Васюганскому болоту Мирного озера говорит за то, что и в этой части Обь-Иртышского водораздела могли остаться полузатянутые делювием озерные котловины, особенно в случае если к ним прилегали песчаные площади. Это явление имеет свое об'яснение в высоком положении базиса эрозии в рисс-вюрмское время,—страна могла сравняться с поверхностью озера и снесенного с нее делювия все-таки могло нехватить для его заполнения.

Западно-Сибирская низменность являет собою яркое доказательство того положения, что степень заболоченности лесных зон отнюдь не стоит в прямой пропорции с подзолообра-

*) Надо исходить из того положения, что зональность скульптурных равнин, располагающихся на материках в умеренных широтах, обусловлена последовательным наложением друг на друга полупустынных и ледниковых зон, ледники стирают горы и превращают их материал сперва в обломочный, затем в глины и в пески, а пришедшие на их место делювиальные процессы встречают благоприятные условия именно в рыхлости моренных наносов. В результате неоднократных оледенений и ксеротермических периодов современное лессообразование достигает максимума в тех областях, где моренные наносы рисса перекрывались в тирренское время полупустыней. В таких условиях и находится днепровский язык рисса в русской равнине. В Сибири эта зона не выяснена; надо думать, что аналогичное место на Оби едва ли находится далеко от Нарымского края,—вероятно эта линия пересекает Обь где то около устья Томи.

зованием и для заболачивания отнюдь не обязательно постепенное возрастание его к северу, при некоторых равных, например, водораздельных условиях. Заболачивание всегда зависит от рельефа, ни в какой мере неотделимого от водного режима,—прошлого и настоящего. Например, в области северных притоков Ваха будущую судьбу болот предопределил своей работой лед: заболачивание возрастает в области моренных полей и зандров вюрма и очень ослабевает на буграх его конечных морен, почвы же здесь отличаются слабым развитием подзолообразования. В более южной полосе, на водоразделе Васюгана с притоками Оби ниже его по течению, заболачивание встретило менее благоприятные условия и в частично уцелевшем моренном ландшафте, и в хорошо развитом эрозионном рельефе с неподвергавшейся редукции речной сетью. А наилучшие в пределах Нарымского края условия для заболачивания оказались в самой южной его части, в области истоков по течению верхнего и южного притока Оби —Чан: здесь памятником климата рисс-вюрмского ксеротермического периода служат соли, выщелачивание которых и создало благоприятный для болота рельеф. С другой стороны имеет большое значение то, что прирост сфагнума возрастает к югу, что доказал М. М. Юрьев (50).

Под Нарымским склоном Васюганского болота солей еще никто не находил, но есть целый ряд указаний на то, что прежде их здесь было очень много.

Подпочвы верхней части Иртышского склона водораздела настолько обогащены солями, что их приходится относить к солонцеватым, солончаковатым группам и солодям (К. П. Горшенин 12). Обилие солей и поныне сказывается на Иртышском склоне Васюганского болота, который на водоразделе Ичи и Чузыка по данным А. Я. Бронзова оказался осоково-гипновым в отличие от сфагнового обского; под торфами барабинского склона оказалось вскипающее с HCL минеральное ложе. Такое обогащение поверхностных пород солями в области рисса свидетельствует, во-первых, о глубоких изменениях, которые они претерпели при их переотложении в условиях полупустынного климата, а во вторых, о сильной затруднительности стока минерализованных вод, что возможно только в условиях редуцирующейся речной сети; верховья речных долин были занесены засоленным делювием, среди которого уцелели цепи разрозненных западин. Выше мы уже видели, что дальнейшая история рельефа Нарымского края свелась к тому, что до отложения современной поймы три раза понижался базис эрозии и вслед за тем последовательно три раза оживлялись сперва эрозионные, а затем и делювиальные процессы, все менее и менее проникавшие вверх по речной сети по направлению к Обь-Иртышскому водоразделу. Отсюда следует, что редуцированная в верховьях

речная сеть на Обь-Иртышском водоразделе в периоды открытого стока возобновлена не была, ибо овражная сеть с каждым ксеротермическим периодом все более и более отставала от шедших впереди закрытых форм стока; овраги не достигали передних западин суффозии; делювиальные процессы тем более отставали от эрозионных, ибо овраги перекрываются делювием только при завершении их работы предельной равниной. Отсюда ясно, почему в истоках Чан оказалось так много болот.

А еще более благоприятные условия болото встретило на южном, Барабинском склоне Обь-Иртышского водораздела, где с особой яркостью выступает первенствующее значение для болотообразования геологических и гидрологических условий и отсутствие связи его с подзолообразованием.

Бараба представляет собою страну с своеобразной геоморфологией. Среди ее особенностей наиболее существенными надо признать два факта: во-первых, высоты в нижнем течении барабинских рек мало разнятся от области верховий, а то и превышают их,—у страны нет присущего скульптурной равнине должного наклона. Геологическая история Барабы не изучена, а потому вышеупомянутым явлениям могут быть даны разные толкования, из которых некоторые для барабинских рек сразу отпадают. Например, так бывает в том случае, если удлиняющаяся река перепилит возвышенную гряду в своих верховьях и проникнет в находящуюся за ней пониженную страну. Возможен и иной случай—перехват одной из рек части течения другой путем перепиливания находившегося между ними возвышенного водораздела. Ни того, ни другого для барабинских рек в послерисское время допустить нельзя вследствие крайне тихого течения в них,—им не до таких подвигов, когда они едва находят в себе силы двигать свои воды, текущие, по словам Д. А. Драницына (15а), на уровне широких межгривных понижений как бы в канавах: и лишь в верхнем течении, в пределах рисского моренного покрова («урмана»), у них есть террасы.

Это второе характерное отличие барабинских рек указывает на истинную причину своеобразного расположения высот в Барабе; приходится допустить неравномерность эпирогенетических колебаний, сопровождавшихся разрывами земной коры, причем одна из тектонических линий проходит по границе Барабы и урмана, а другая,—где то в области низовьев барабинских рек, примерно, на северозапад от озера Чаны к Тарскому излому в течении Иртыша.

Природа Барабы и урмана столь различна, что жители их никогда не смешивают между собой. На основании сообщаемого исследователями урмана и Барабы,—П. Н. Крыловым

(24) и Д. А. Драницыным (15а) и другими авторами литературных материалов, а также и рукописных (ж. д. изыскания 1926 г., В. Н. Чернявский), можно в предположительной форме высказать некоторые соображения относительно истории рек Иртышского склона Васюганского отрога Алтая.

Памятуя о том, что окончательное выделение террас может быть произведено только при помощи эпигеологического метода, можно сделать предварительного характера попытку разобраться в картине берегов притоков Иртыша только на основании профилей железнодорожных изысканий. эти последние по обоим вариантам, Барабинск — Каргасок и Татарская — Каргасок, отмечают в верховьях барабинских рек (в пределах урмана) все четыре террасы. Так, например, р. Тартас у д. Дорофеевой на левом берегу имеет пойму и вторую террасу, к которой спускается пологий склон, а на правом,—все четыре террасы. У р. Тары, близь д. Вязы, на левом берегу выделяется невыраженная в рельефе вторая терраса, превышающая пойму на шесть метров; менее ясна картина на правом берегу, где намечаются две верхние террасы, но, возможно, что это одна ложная с измятым суффозией берегом. Ниже, у с. Кыштовки, борты террас Тары скошены и потому число их установить трудно, но во всяком случае их здесь не менее трех. В верховьях р. Ичи (Тарской), у пос. Останинского, как и следовало ожидать,— верхних террас нет, ибо в свое время они были при редукции речной сети прикрыты делювием, а затем скошены в последующий ксеротермический период; асимметрии не видно. Речка Макаровка (приток Ичи) у д. Горемычки течет в балке, у которой левый берег возвышается на 5 м., а правый,— на 8 м.

Совершенно иную картину представляют собою речные долины в пределах Барабы. Так, например, р. Омь у Каинска мало врезана в свое широкое межгривное понижение, над которым по обоим берегам возвышаются отлогие низкие гривы; ниже, у с. Верхне-Омского, река врезана несколько глубже; гривы низки попрежнему,—их высоты по данным ж. д. изысканий не превышают 5—6 м. над лощиной. А. Ф. Миддендорф (30), примерно, об этом месте говорит, что здесь Омь «врезывается в степную почву уже футов на 5, а чем ниже, тем более и далее на 35 футов глубины».

Последнее свидетельство весьма интересно сопоставить с отметками русла Оми,—уровень малой воды близ с. Верхне-омского 95,86 м., большой воды—101,5 м., прирусловый вал там уже—101,17 м. уровень Иртыша у Омска (у устья Оми)—68,16. Итак на 200 с лишним километров падение поймы равно всего только 27,7 м., то-есть около 13 см. на километр.

Надо полагать, что южная граница распространения рис-

ских льдов была не случайной; возможно, что тогда была обратная картина высот: Бараба была выше Урмана и потому не пустила ледник. А по отступлении льдов уровни переместились и Бараба стала отставать в поднятии от урмана. Необычайно малый уклон барабинских рек, в частности Оми, по свидетельству А. Ф. Миддендорфа в нижнем течении все более и более врезывающейся в степную почву, говорит о том, что прииртышская часть Барабы поднялась относительно прилегающей к урману.

По данным С. С. Неуструева (32) у Омска верхняя терраса Иртыша «невыражена в рельефе»,—она сливается с примыкающей черноземной степью. Это свидетельствует о тирренском возрасте прииртышского повышенного вала. По данным К. П. Горшенина (12) черноземы занимают лишь полосу вдоль Иртыша, а дальше лежат засоленные почвы Барабы с ее характерными реками, почти неврезанными в широкие межгривные понижения, то-есть только с одной террасой. Возраст Барабы неясен; исходя из количества ее террас, приходится сделать допущение о том, что она значительно моложе прииртышского вала,—в эпоху отложения второй террасы в урмане (в верховьях барабинских рек) и на Иртыше (в низовьях Оми) в Барабе образовался обособленный участок предельной равнины, во время отложения поймы размытый на гривы и межгривные понижения. Благодаря неравномерности эпирогенетических колебаний в трех их зонах были созданы различные условия для заболачивания.

Бараба служила как бы базисом эрозии для области урмана в ксеротермические периоды; сток минерализованных вод тогда здесь был затруднен более чем где либо; отсюда исключительное богатство солями барабинских межгривных понижений, выполненных аллювиальными выносами из области урмана.

В эпохи повышения относительной влажности воздуха наблюдалась та же картина, что и в наши дни, когда высокое положение базиса эрозии в Барабе ослабляющим образом отражается на данной эрозии верховий ее рек, не могущих дренировать свои заболачивающиеся водосборы. Ясно, что в прежние времена редуцированная речная сеть Иртышского склона возобновлялась труднее и меньше, нежели на Обском, а потому и прежде заболачивание Иртышского склона встречало лучшие для себя условия. Поэтому допустимо даже и то предположение, что на Иртышском склоне торфообразование началось раньше, нежели на Обском, подобно тому как и в наше время благодаря разнице в падении рек условия борьбы болота и реки за воду на Иртышском склоне по сравнению с Обским значительно более благоприятны для болота; торфообразование идет более бы-

стрым темпом на Иртышском склоне и тем самым как бы подгоняет заболачивание опаздывающего в этом отношении Обского склона. Это явление хорошо иллюстрируется приведенными выше данными профилей Васюганского болота, согласно которым оно больше чем на три четверти расположено на Иртышском склоне. А если к этому факту добавить наблюдения А. Я. Бронзова, установившего осоково-гипновый характер Иртышского склона болота, то приходится сделать вывод, что и по рельефу, и по растительности большая часть Васюганского болота относится к Барабинскому урману, а не к Нарымскому краю, как это приходится читать в большинстве его описаний. Более того, характер рельефа Обского склона в целом сам по себе не создал бы такого заболачивания, если бы последнее не получало импульса с другой стороны водораздела; в заболачивании Нарымского края в известной мере виновата Бараба.

По вопросу о времени появления торфа на Васюганском болоте некоторые указания дают соображения о генезисе почв. Почвообразование есть в значительной мере более медленный процесс, нежели это предполагают некоторые авторы, в частности В. Р. Вильямс и его школа. В эпоху первого наступления вюрмских льдов, солеиосность почв Обь-Иртышского водораздела явилась препятствием не только для леса, но и для растительности разнотравных степей. Быть может, что почвы водораздела дошли до каштановой фазы, —момент, когда суффозия накладывает свой первый штрих на вылепленую делювием равнину,—во время не первого, а лишь второго наступления вюрмских льдов. Зато в последующие фазы закрытого стока суффозия находила благоприятные условия для своей работы именно в солености грунтов. И, наконец, к своей последней стадии, содержание которой сводится к затягиванию западин торфом, суффозия подошла во время последнего наступления вюрмских льдов. —на это указывает факт отсутствия в барабинских и васюганских торфяниках ясно выраженного пограничного горизонта, хотя этот последний вопрос еще подлежит изучению и не может считаться решенным окончательно.

Пограничный горизонт европейских торфяников характеризуется сильно разложившимся торфом с сосновым пнем, у которого нормально развитый стержневой корень направлен вниз; отсюда следует, что в последовавший вслед за отступлением поздних вюрмских морен (даунских) ксеротермический период на усыхавших болотах разлагался торф и вырастал мощный сосновый лес. В Сибири этого не было, да и быть не могло потому, что вследствие солоносности грунтов и теперь на поверхности осушаемых барабинских торфяников выступают соли; поэтому в пограничном горизонте за-

падно-сибирских торфяников могли быть только солевыносливые растения. Второе условие осушения болота,—это прорыв к нему оврагов; такого рода явления были широко развиты в Европе, потому что там торфяники зарождались в котловинах вюрмского и слабо сглаженного рисского моренного ландшафта. Это не могло быть на Обь-Иртышском водоразделе потому, что его рельеф был близок к стадии предельной равнины с редуцированной речной сетью, в последующие времена не возобновленной. Поэтому в торфяниках Барабы и Васюганья могут быть только прослои сильно разложившегося торфа,—такого рода явления и были обнаружены Е. В. Никитиной в рямах Барабинского округа (33). Но еще не доказано, что эти прослои надо считать синхроничными пограничным горизонтам торфяников Европы: на этот вопрос может дать ответ только анализ пыльцы.

Ни А. Я. Бронзов, ни Б. Н. Клопотов *) не находили подобных барабинским образований в васюганских торфяниках, но утверждать факт их отсутствия на Обь-Иртышском водоразделе все-таки преждевременно. Если же дальнейшие исследования подтвердят отсутствие пограничного горизонта в Васюганских торфяниках, то наиболее вероятным будет предположение, что в момент отложения поймы на месте Васюганского болота была лесостепь,—леса располагались островами вокруг выщелачивавшихся засоленных западин, в которых торфообразование только еще начиналось.

Интересные документы о доисторическом прошлом Нарымского края оставил в нем человек того времени. В Томском Краевом Музее находится коллекция древностей, послужившая темой специального исследования И. М. Мягкого (31).

Предметы почти исключительно металлические: в сплаве преобладает медь (от 81,19% до 93,80%); из других металлов только в одном случае олово достигает 10,75%; около трети процента цинка, железа—только следы и т. д. Преобладает разнообразное ажурное литье: изображения животных, птиц и реже человека; наряду с местными мотивами (большею частью лось, реже олень, кабан, бобер) встречается и общее с другими древними культурами востока,—свернувшийся зверь, обвитый змеею кабан и т. д.. Есть «скифские» котлы и вазы, зеркала, наконечники стрел и копьев. Большая часть предметов найдена на священной горе «Кулайка», у впадения Иксы в Чаю, на небольшой глубине от поверхности; другие находки привезены с притоков Чаи, с Парабели, Васюгана и Чежапки. Методами искусствоведческого и архе-

*) Геоботаник Б. Н. Клопотов в течение трех лет (1911, 1912, 1913) изучал растительность и болота Нарымского края, собрал много материалов, но ничего не опубликовал.

ологического анализа П. М. Мягков установил отношение культуры Кулайки к Минусинской степной культуре, к Гляденовскому кострищу, Пьяноборскому могильнику и иным древним культурам; по совокупности свидетельств, культуру Кулайки пришлось отнести ко времени от III века до начала нашей эры по IV век нашей эры. По мнению большинства исследователей искусство доисторических культур Сибири явилось продолжением и разработкой мотивов искусства иных высоко цивилизованных стран. Основываясь на местном характере сюжетов, П. М. Мягков не счел возможным присоединиться к этому предложению и, допуская заимствование в ограниченных пределах, определил культуру Кулайки, как результат чисто местного творчества.

Итак, около начала нашей эры еще до великого переселения народов в Нарымском крае жил народ первобытной культуры. Так как некоторые предметы могут быть отнесены за 500 л. до начала нашей эры, то надо думать, что появление людей в Нарымском крае относится к суббореальному времени: возможно, что древние обитатели края были оттеснены сюда из южных стран изменением климата, которое здесь как и всегда было более значительно, нежели в Европе, а не в результате войн. Ясно, что в те времена болота имели гораздо более скромные размеры и что были степные пространства,—вопрос сводится к соотношению их площади с лесами, появлявшимися в первую очередь в создаваемых под собою западинах и постепенно завоевывавшими водоразделы.

Убежищами жизни для леса в южных подзонах были песчаные террасы, а в северных также и клочки песков по берегам озер и на водоразделах. На юге лес отступал на водоразделы вверх по редуцированной речной сети, цепляясь за выщелоченные под кустарниками западинки. Нахождение заболоченных западин среди колков в современных степях указывает на то, что пионеры болота шли непосредственно вслед за лесом.

Очагами заболачивания водоразделов послужили прежде всего суффозионные западины, возникшие на месте пятен солоноватого делювия среди ровной поверхности; несколько отставали от них на севере края котловины ледникового рельефа, а на юге,—цепи западин, оставшихся на месте полузанесенных засоленным делювием речных долин.

Болотообразование получило мощный толчок к своему развитию тогда, когда морская трансгрессия отступила в современные границы Обской губы. Тогда вышедшая из стадии постоянных разливов пойма стала затопляться только весною и на ней стали развиваться почвы. Эти почвы при-

надлежат к тому же типу деградированных лесостепных, что и почвы всего края, только по сравнению с ними, вследствие молодости поймы морфологические признаки ее почв отличаются значительно меньшей степенью выраженности; столь характерный для нарымских почв глубокий гумусовый горизонт A_2^{II} в пойме находится на стадии оформления, несмотря на малое количество унаследованного от степной фазы гумуса. Молодые пойменные почвы уже вступили во вторую фазу своей жизни.

По сообщенным Д. А. Драницыным (15) данным Б. Н. Клопотова, строение нарымских торфяников однообразно—«внизу залегает торф из Нурвиш остатками осок и высших цветковых растений, выше он сменяется сфагновым торфом с остатками березы, которая в верхних слоях уступает место сосне». Быть может, появление сфагнов на болотах можно сопоставить с проникновением леса в Обскую пойму, ознаменовавшего начало второй фазы метаморфоза пойменных почв.

Подстилающие Васюганское болото соленосные грунты и лежащие на них слои торфов представляют собою интереснейшую летопись прошлого, запечатлевшего здесь пути прохождения отступавших с севера на юг зон, от солянок пустыни до сфагнового болота, авангарда тундры*). Такой исключительный размах в смещении зон в послетретичное время многообразно отражен во всей природе Северной Азии.

Так исторически сложились современные формы рельефа Нарымского края. Их классификация должна быть не только морфологогенетической но и возрастной: возраст страны последовательно убывает с уменьшением высот и поверхность ее разделяется на нижеследующие пять поясов со специфическими формами рельефа в каждом из них.

I. Северный рисс-вюрмский пояс,—острова слабосглаженного моренного ландшафта на водоразделах к северу от пересекающей его полосы позднерисских зандровых и конечноморенных образований.

II. Рисс-вюрмский пояс,—водоразделы южной половины и спускающиеся от них и островов северной половины края склоны к рисс-вюрмской (четвертой) террасе, а там, где она уничтожена вместе с нижней частью склона к ней,—до следующего низшего пояса; в рисс-вюрмский пояс на большой

*) Сфагновые торфяники еще не представляют собою тундры, ибо они сильнее развиты в таежной зоне. Но так как (по Л. С. Бергу: Зона тундр. Опыт ландшафтной характеристики. Известия Ленингр. Университета I. 1928) они же встречаются и в типичной (иначе кустарниковой) тундре, не говоря уже о подзонах южной тундры и лесотундры, то, учитывая динамику природы (направление смещения зон), сфагновые торфяники должно рассматривать как авангард тундры в тайге.

части площади края включаются все водоразделы, а на юге края,—большая часть поверхности страны в целом.

III. Пояс третьей террасы и спускающихся к ней склонов за возвышенной стороне междуречья, а на пониженной стороне его нижняя граница проходит опять-таки выше,—докуда его переотложили позднейшие делювиальные процессы.

IV. Пояс вторых террас и спускающихся к ним склонов.

V. Современные (холоцен) поймы рек и их берега, долины малых речек, овраги.

Промежуточные возрасты имеют борты террас и суффозионные формы. Суффозия сильнейшим образом осложняет вышеприведенную классификацию тем, что на все ее подразделения с характерными для каждого из них типами и формами рельефа,—то-есть на всю поверхность страны в целом,—наложен суффозионный рельеф, зародившийся в виде микрорельефа давно, а в холоцене уже достигший масштабов макрорельефа.

Таким образом полная характеристика каждого элемента рельефа требует указания его возраста и установления генезиса его форм; эта классификация является наиболее точной и единственной научно-выдержанной, но для практических целей она трудно применима, ибо при отсутствии не только рельефных, но и вообще точных карт требуются некоторые навыки для отнесения каждого участка страны к той или иной категории. Поэтому, как ориентировочная схема законна и чисто морфологическая классификация форм рельефа. В этом отношении представляет ценность классификация, применяемая местными жителями; так как они вынуждены ориентироваться в ландшафтах, рельефе и дренажной сети, то у них часто опытным путем исторически выработалась ландшафтного характера морфологическая классификация форм рельефа. По ознакомлении с ней нетрудно увидеть, что в ее основе в качестве руководящей идеи лежит современная жизнь вод.

Промышленник прежде всего строго различает страну и террасы; страну он зовет «материк», «большая земля», «плотнее» или «крепкое место», причем некоторые из них даже не смешивают ее с верхней невыраженной в рельефе террасой, которую они называют «край материка, еще с бельником (березой) и супесью». Смысл последнего названия заключается в том, что только страна с ее суглинистым и глинистым покровом характеризуется полноценным кедровым урманом, в зрелом возрасте нацело вытесняющим березу. Поэтому нередко наблюдается смешение геоботанического понятия «урман» и геоморфологического «материк». Общее название средних террас,—второй и третьей,—«некрепкое место», ибо они

отличаются заболачиванием. Так как на этих обоих террасах покров нередко бывает песчаным и растет бор, то их называют «боровое место», причем различаются верхние и нижние боровые места. Вдоль Оби и в низовьях Васюгана (от Наунака) вторая терраса покрыта урманом и потому носит название «кряжик».

Высокий берег асимметричной долины или высоко обрезанной боковой эрозией пониженный называется «кряжем». Менее высокие побережья с хорошо выраженным скатом называются «увалами». Промежуточное и более широкое (в обе стороны) понятие,—грива. Если сухие незаболоченные участки страны слабо возвышаются над заболоченными, то они носят название «веретей»; если амплитуда рельефа увеличивается и местность становится суше, то это уже «увалистое место на веретях». Резко очерченный положительный суффозионный мезорельеф носит название «гривок» и «бугорков».

Для того, чтобы ориентироваться в топографии страны, таежный промышленник выходит на водораздельное рямовое болото: он прежде всего видит окаймляющие его «стены», то-есть полосы вытянутых вдоль дренажной сети лесов; он залезает на крупную рямовую сосну,—«каргашину» и ищет обозначаемые чистыми болотами—«гальями»—истоки рек и начала («головки») окаймляющих их стен; притом некоторые из них проявляют поразительную способность улавливать ничтожные повышения и понижения равнинной поверхности болота: если гальи и стен с каргашины не видно, то он ищет глазами по чистым от карагайниковой сосны места,—по «переб
егам»,—уклон рямового болота, —«куда ушло болото». Найдя галью, он по ее размерам, характеру «головок» и согр устанавливает, «от какой речки пришла эта галья», и «чья эта стена»; от «головки» он отличает «мыс»,—выдавшийся в болото полуостров леса. Если болото вдается в стену заливами между тупыми мысами, то эта его часть носит название «пазушины». Таким образом от водораздельного болота начинается топография страны, которая различается по рекам и их водосборам *).

Покрытые гарями приречные полосы страны представляют собою колонизационные фонды разных очередей освоения, в зависимости от характера рельефа и почв. Для Парабельского пространства мною был дан (19) такой порядок очередей освоения по характеру рельефа: 1) «кряжи» и вообще «гривы», 2) «увалы», 3) «верети», «гривки», «бугорки». Этот порядок выдерживается на большей части площади края, но не везде.

*) Например существуют выражения: „делать орехи в Кети", „жить в Чае", „брать ягоду в Шудельке", „промышлять зверька (белку) в Тыму" и т. д.

ибо по середине его по высоким правым берегам рек,—«кряжам». Далеко на юг проникают почвы верхних (северных) подзон, менее благоприятные для земледелия. Но первым, подавляющим фактором, определяющим возможность тех или иных форм сельско-хозяйственного промысла в Нарымском крае, является не почва, а климат, точнее микроклимат; почвы стоят на втором месте потому, что в Нарымском крае в минимуме находится тепло. — урожай всегда стоит под угрозой поздних весенних и ранних осенних заморозков: небольшие заморозки бывают даже в июле, так что этими явлениями весна и осень смыкаются.

Урожай зависит не от абсолютного количества летнего тепла, а от его распределения во времени и в пространстве; заморозок представляет собою кратковременное предутреннее (или на утренней заре) переходящее некоторый предел для растений понижение температуры у поверхности почвы, ложащееся не одинаково сплошь на всю страну, а избирательно по ее рельефу и даже растительности. Холодный воздух скатывается вниз по склонам в низины, которые призмораживаются в первую очередь; при этом если поле или огород огорожены забором, задерживающим холодный воздух, то около них то мороз и бьет растения; если на пути движения воздуха стоит даже одностороннее препятствие, то получается та же картина, - например, огород с огурцами расположен по две стороны дома, и там, где стена не помешала скатыванию холодного воздуха, огурцы уцелеют. Такая картина распределения заморозков в малом масштабе указывает на повышения рельефа, как на более пригодные для земледелия места; тут получается совпадение (в малом масштабе) и с качеством почвы, ибо деградация почв прямо пропорциональна суффозионной деформации рельефа. Поэтому наилучшие для земледелия места находятся на повышениях в области обширных понижений,—на берегах («кряжах», «гривах» и «увалах») широких речных долин.

В масштабе края климат не изучен,—лишь в 1927 году положено начало организации Васюганской Агрометеорологической Сети и для первых ее выводов нужно самое меньшее пять лет работы. Но мне не удалось получить данные за 2 года ея деятельности и составить по ним и старым материалам более полный очерк климата.

М. Г. Александровский (49) приводит следующие данные.

Средняя температура воздуха	годовая	— 1,3
	зимы	— 18,5
	весны	— 1,5
	лета	+ 15,6

Средняя температура воздуха осени — 1,2
Амплитуда температур — 88,0
(максим.+34,5; мин.— 53,6)

Продолжительность вегетационного периода в среднем 142 дня—с 7-го мая по 27 сентября. Осенние заморозки наблюдаются в последних числах августа, а весенние до середины июня.

Среднее годовое количество осадков 464 миллиметра, из коих летом 205 мил., или 43 проц., весной 82 мил., или 18 проц., осенью 110, или 24 проц., и зимой 67, или 15 проц..

Таким образом, осенние осадки значительно превышают весенние.

Число дней с осадками в среднем в год 165.

На 1 месяц в среднем падает дней с осадками: зимой 13, весной 10, летом 14, осенью 16.

Таким образом, чаще всего выпадают осадки осенью и реже всего весной.

Снеговой покров держится 6.5 месяцев, достигая к марту толщины в 70 сантиметров.

Средняя облачность 72 проц. и число ясных дней в году 55.

Характерными особенностями климата является его суровость; очень холодная зима и жаркое лето; летние и ранние осенние заморозки, высокая относительная влажность».

Недостаточное испарение атмосферных осадков вызывает создание обильных подземных вод путем просачивания. Последнее обстоятельство вместе с обусловленным погружением Севера Западной Сибири повышением базиса эрозии создает заболачивание края, достигающее половины его площади.

Из особенностей климата Сибири надо отметить большую по сравнению с русской равниной интенсивность работы солнца, (инсоляция), вызывающего быстрый рост растений и сокращающего вегетационный период. В работе Васюганской сети подтверждалась намечавшаяся и раньше закономерность,—увеличение заморозков на юге края в полосе, примыкающей к Васюганскому болоту и ослабление их на севере по нижнему Васюгану, что может быть сопоставлено с увеличивающейся в этом направлении облачностью, — врагом заморозков. Намечается и другая закономерность, — а может быть и та же самая, только в несколько «ином издании», — это увеличение заморозков на водоразделах и уменьшение их к речным долинам, особенно вдоль Оби. Поэтому земледелие искони начиналось на левом ее берегу, на так называемом Парабельском кряже: в с. Парабели оно существует свыше двухсот лет. Есть указания даже на то, что в истоках Ва-

сюгана заморозки резче, чем у устья,—в Каргасоке; но здесь земледелие встречается уже с новым нарастающим препятствием, — уменьшением абсолютного количества даров солнца.

Постоянной мерзлоты в пределах исследованной мною площади нет. Дольше всего грунт не тает под торфами болот и полуболот, но в июле мерзлота исчезает и здесь; редко отдельные ее линзы задерживаются дольше. Во всяком случае изучавшие болота края геоботаники (Б. Н. Клопотов, Н. И. Кузнецов, экспедиция Государственного Лугового Института 1926, 1927, 1928), а также работники железнодорожных и переселенческих изысканий отмечали только болотную мерзлоту, исчезающую к осени, но не постоянную.

4.

Типы заболачивания и болота.

Болота Нарымского края многообразны и представляют собою интереснейший об'ект специального изучения.

Классификация болот не может быть только ботанической,—она должна быть геоботанической и тем самым эпигенологической (Р. И. Аболин.1). Представляя ее разработку специалистам, я со своей стороны, считаю необходимым указать в качестве геоморфологической основы для классификации болот болотно - хвойной зоны Западно - Сибирской низменности местную классификацию нарымчан. В ней от начала до конца выдержаны два фактора, связанные между собою единством взаимной обусловленности,— место болота в водном режиме страны и ее рельефе; эта основа ценна своим внутренним единством по той причине, что жизнь вод тесно связана с рельефом страны и как творческое, и как подчиненное начало не только в прошлом, но и в настоящем. Вода играет исключительную роль жизни эпигемы, а потому растительность чутко реагирует на чередование многообразных фаз развития различных типов болота.

Болото является одним из трех основных элементов ландшафта Нарымского края,—болото, степа, речная долина; в пределах каждого из них есть подразделения, связанные между собою постепенными переходами. Посетителю безлюдных пространств Нарымского края надо уметь разбираться в сочетаниях этих подразделений, закономерно располагающихся в стране прежде всего под направляющим влиянием жизни его вод. Мы уже видели выше, что путник ориентируется прежде всего от болота; поэтому коренные жители края,*)—остяки—при всей скудности их

*) О туземном населении Нарымского края см. А. Ф. Плотников. Нарымский край. Томск. 1900.

языка, едва ли насчитывающего тысячу корней, каждой разновидности болота дали свое название, усвоенное и обычно несколько испорченное русскими промышленниками. Эти термины известны здесь многим, но я убедился в том, что далеко не каждый умеет их правильно применять. А так как в пределах каждого типа болота есть свои подразделения, которыми различные типы его связаны между собою постепенными переходами, то создается путаница в названиях. Но если между галью и келеком законна условность границы, оправдывающая их смешение, то недопустимо смешение гальи и понджи, которое есть в книге Д. А. Драницына (15, стр. 18).

Из приводимых ниже описаний почвенных разрезов будет видно, насколько широко распространено в Нарымском крае заболачивание нижних горизонтов почв, связанное с высоким стоянием обильной верховодки. В тайге не может быть никакого намека на мертвый горизонт иссушения: картина сразу меняется на повышенных открытых местах среди гарей. На остальных пространствах лес усиленно даст столь нужные ему грунтовые воды путем инфильтрации.

Нарымский край представляет собою классическую страну заболачивающихся хвойных лесов, а потому предлагаемые ниже названия болот необходимо усвоить каждому исследователю хвойно - болотной полосы Западно - Сибирской равнины, а может быть отчасти и русской; их нужно всего знать топографам таежной зоны, ибо это—глубоко верно выделенные вековым опытом местного населения строго расположенные по рельефу сообразно с водной жизнью страны типы местообитаний растений, являющиеся тем самым и элементами его ландшафта, и хозяйственными угодьями.

1. Тесан—первая стадия заболачивания покрытых лесом междуречий на водоразделах и в верховьях балочной сети, — западины (большою частью суффозионные) средних размеров (обычно мезорельеф), заросшие осоками и глушащим молодую древесную поросль высоко-травьем (вейник и др.), значительно осветленные вследствие редкости на них деревьев (преимущественно береза), даже вовсе отсутствующих на сменяющих гари бельниках; довольно обычны кустарники (ивы, кассандра, таволга); микрорельеф болота, — кочки,— отсутствуют или имеют еще малый размер; мхов или нет, или есть немного гипнов, торфа, как такового нет, полуторфянистый и реже торфянистый подгоризонт Ао полуболотной почвы редко достигает 15 см., обычно меньше. Росту леса мешает застой воды в почве, вызывающих высокое оглеение, на юге края иногда соче-

тающееся с высоким вскипанием. В зависимости от условий подземного стока вод тесан в дальнейшем может перейти в келек (если сток сильно затруднен), или в юдал,— в случае более благоприятных условий грунта и стока. В первом случае тесан завершается стадией слабокочковатого осоково - гипнового с примесью сфагнов болота, поросшего березой,—один из видов «б а р а м б а ш н и к а».

II. Ю д а л —заболачивающийся лес на более или менее ровном элементе рельефа,—на очень слабопологом склоне, или на ровном водоразделе, или на малозаметных больших по площади водораздельных западинах. Особо характерно юдалы развиты на шлейфах склонов к невыраженным в рельефе террасам и на заторфовывающихся островах среди террасовых болот.

Большая оподзоленность почвы юдалов и скорое выщелачивание из ее верхних горизонтов золы после гарей благоприятствует возобновлению леса, несколько разреженного и в той или иной мере угнетенного вследствие оглеения нижних горизонтов почвы: мощный моховой покров, почти сплошь гипновый, сфагны только кое-где на кочках, специфический кочковатый микрорельеф старых лесов, здесь иногда достигающий своего максимального развития. Дело в том, что даже те породы деревьев, которые дают значительное количество идущих вниз корней (наприм. р. береза), здесь вынуждены этого не делать и расстилать их горизонтально из-за высокого уровня глея,—закисных солей железа в почве; а в старых лесах Нарымского края обычны кедры с их широко расходящимися мощными горизонтальными корнями. Поэтому когда падает старый кедр, то он дает больших размеров выворотоқ,— до трех и более метров вышины, увлекающий за собою верхний горизонт почвы и всю лесную подстилку: вырытая таким способом широкая и неглубокая яма становится заболачивающейся западиной, на краю которой располагается вытянутая перпендикулярно упавшему дереву куча земли осыпавшейся с корней, а масса сгнивающей древесины дает начало торфянистой кочке, на которой селятся новые деревья. После нескольких поколений леса кочки иногда достигают двух метров вышины и вместе с упавшими деревьями делают юдал трудно проходимым.

Если юдал помещается у подножья кряжа или на шлейфе склона, то к вышеописанному способу образования кочек присоединяется и иной, более мощный, — грунтовые воды. Дело в том, что здесь долго держится болотная мерзлота, а воды поступают круглый год. Мох и торф закупоривают их выходы, и потому напорное действие воды распирает кочку, превращая ее в бугор с ледяным ядром. Де-

ревья на буграх наклоняются и от их выпучивания и от непрочности торфяного субстрата. Такие сильно кочковатые или даже бугристые юдалы, носящие здесь название «бугорник», родственны бугристой тундре.

Болотообразование есть процесс поступательный, а потому должны различаться последовательные стадии развития юдалов Разный возраст юдалов обусловливает и неодинаковую степень их кочковатости и разные их подразделения по интенсивности заболачивания и его условиям: подразделений юдала три: а) юдал обыкновенный, б) сырой, в) мокрый. Обыкновенный юдал представляет собою несколько угнетенную заболачиванием хвойную или смешанную, несколько разреженную тайгу по сырому грунту, с мощным покровом гипновых мхов при слабой кочковатости, сфагны только появляются поверх кочек; это то, что лесоводы и топографы называют «лес по сырому грунту»: это еще не болото, а только один из видов полуболота.

Сырой юдал по сравнению с обыкновенным представляет собою крайнюю стадию полуболота,—«лес по мокрому грунту» лесоводов,—здесь деревья имеют явно угнетенный характер. В сосновых юдалах обычно бывает много брусники; при дальнейшем заболачивании они превращаются в сурямы и рямы.

Название «мокрый юдал» не вполне удачно, ибо это болото покрыто засыхающим или вовсе засохшим лесом без подроста вследствие обилия в нем воды при малозначительном количестве поглощающего ее торфа. Такие юдалы располагаются на слабо пологих склонах к краям террас или же на низких островах среди пондяги или гальи и означают победу последних. Этот перелом в водном режиме заболачивающегося участка страны нередко носит катастрофический характер,—растущий торф пондяги где нибудь запер работавший доселе заломленный лесом водосток, воды пока не нашли еще себе нового выхода по поверхности торфа и разлились; лес погиб столь внезапно, что издали кажется недавней гарью с еще стоящими сухими стволами; но даже в самое сухое время сухого года (сентябрь 1927 года), когда в болотах было исключительно мало воды, здесь она между сухими деревьями стояла в среднем немного ниже колена; растет камыш и другие выносящие такое количество воды виды растительности. Сильная кочковатость для мокрого юдала не обязательна. На нем постепенно появляются гипновые мхи, а затем и сфагны,—юдал превращается в молодую пондягу с торчащими из торфа отдельными стволами, или присоединяется к галье.

В некоторых геобатанических работах юдалы называются водораздельными сограми: для местного жителя этот

термин содержит противоречие и потому абсурден.— дело в том, что для него понятие согры почти равнозначуще понятию речной долины таежной реки, а потому звучит как «водораздельная долина»*).

Под обыкновенными и сырыми юдалами находятся большие пространства; эти угодья еще нельзя считать болотами, а только заболачивающимся лесом, — оно используется, как лес, ибо промыслы здесь лесные. Местный житель не называет тесан и юдал болотами и для обозначения более сырых мест в них употребляет выражение «тесанно болотце» и «юдально болотце», относя к болотам только более глубокие торфяные образования. Поэтому мокрый юдал надо считать уже не полуболотом, а начальной стадией болота. Торфяник носит местное название «трунда».

III. Кёлёк**)—в той или иной мере обособленное чистое торфяное болото с более или менее ясно очерченными берегами среди тайги, расположенное в депрессии рельефа. Иногда один из берегов слабо возвышается над болотом и тогда около него располагается рям, свидетельствующий о том, что болото наползло на пониженный участок страны, создав на нем свой участок высокого уровня. Преобладает атмосферное питание, но у берегов бывает и грунтовое; в южных подзонах грунты настолько богаты солями, что келеки водоразделов представляют собою не сфагновые болота, а осоково-гипновые,—настолько сильно грунтовое питание даже и на водоразделах. По данным А. Я. Бронзова только короткий Обский склон Васюганского болота покрыт сфагнами, а обширный Иртышский склон носит осоково-гипновый характер. Но, конечно, для обозначения обширного чистого осоково-гипнового водораздельного болота нужно особое название,—это нельзя назвать ни келеком (хотя в сущности это огромный разросшийся келек), ни тем более понджей или гальей.

На обычного типа келеках рямовая сосна раскидана по редким кочкам и гривам среди болота, но на них чаще растет береза. Эти гривки, обычно, вытягиваются параллельно берегам болота,—в направлении его вытянутой формы. Покров сфагновый с представителями водолюбивых растений, реже с пушицею и осоками, ягоды редки вследствие малой кочковатости болота. Если берег поднимается над

*) Этой путаницы не избежал и я (19-в, стр. 34), вслед за Д. А. Драницыным (15) и Н. И. Кузнецовым (25) назвав тесан – согрой.

**) Остяцкое (Васюганское наречие) слово „кёлёк“ возможно имеет родство с русским словом „колок“,—водораздельная западина среди степи, окруженная островком леса. Kolk по немецки означает мочажина, озерко на болоте; для окончательного суждения о родстве этих слов нужны лингвистические исследования; возможно, что это и совпадение.

болотом выше обычного, то около него растут гипновые мхи.

В северных подзонах келек чаще всего представляет собою заросшие торфом котловины озер уцелевшего на водоразделах моренного ландшафта и питает заболоченные лощины, — истоки речек. На широких верхних правобережных Обских террасах пятна этого типа болот располагаются во впадинах террасового рельефа.

В южных подзонах и реже в северных пятна келека приурочиваются к резко очерченным депрессиям суффозионного рельефа; на юге нередко это уже не сфагновое болото, а осоково-гипновое и даже чисто осоковое. Келек представляет собою одну из стадий заболачивания когда-то ровного водораздела, — разбросанные среди леса небольшие участки чистых болот с клочками рямов еще не сомкнулись в одно большое болото с островами леса на нем. Когда наступает такая стадия, то она носит название «островистого болота»,—это уже близко к галье. Если торф выполняет всю котловину келека и болото будет отдавать часть своих вод на заболачивание окружающей тайги, то на нем меняется растительность, — келек превращается в рям.

IV. Р я м (иначе киргизник, карагайник, каргашак), — кочковатое сосново-сфагновое болото с багульником (кроме того клюква, морошка и т. п.). Болото чисто атмосферного питания. Островки ряма появляются на повышенных участках поверхности суряма, келека, понджи и гальи, как положительный мезорельеф болота; здесь благодаря разросшимся и сомкнувшимся кочкам не так много воды, стекающей отсюда в пониженные места на болоте. Когда поверхность келека благодаря нарастания торфа достигает определенного уровня по отношению к окружающей суше и тем самым уменьшается количество воды в болоте, тогда на нем разрастаются кочки с редкой и мелкой сосной (Sphagnetum nano-pinosum) и болото постепенно переходит в стадию рослого ряма, (Pinetum Sphagnosum), по середине которого проявляются водянистые «перебеги»,—мочажины, в которых сосна гибнет (снова Sphagnetum nano-pinosum). Низкорослые рямы с частыми перебегами наиболее богаты ягодой.

Небольшие обособленные разной величины пятна рямов, прошедших стадии тесана, келека или суряма, постоянно встречаются среди тайги и гарей во всех подзонах края. Уровень такого ряма может быть и выше и ниже окружающей страны; обычно один его берег незаметно сливается со страной, а противоположный выражен неболь-

ним уступом. В той зоне ряма, которой он надвигается на смежный с ним покрытый юдалом участок суши, рямовая сосна отличается более крупным ростом и к ней примешиваются представители других древесных пород. Это подразделение носит название «сурям» и представляет собою близкий к сырому юдалу самостоятельный тип заболачивающегося леса, встречающийся в нем и отдельными участками.

Итак, рям представляет собою ту стадию развития торфяного болота, когда благодаря высокоподнявшемуся уровню торфа, на водораздельных болотах превышающего окружающую сушу,—не только прекращается боковой подток воды к болоту, но оно само отдает часть своих вод с одной стороны на заболачивание прилегающих участков суши, а с другой в пониженные удлиненной формы участки,—чистые от кочек и рямовой сосны топкие места с более водолюбивой растительностью, — «перебеги», — из которых вода ищет себе дорогу дальше; эти мочажины вытягиваются по уклону болота или вдоль длинной оси его контура.

Это уже зародыши гальи, питающей речную сеть. На возвышенных местах болота, где мощность торфа достигает семи и более метров, встречаются густые и сравнительно высокорослые рямы с настолько сильно развитым кочковатым микрорельефом, что подушки смыкаются; поэтому даже в сырое время года такой рям отличается сравнительной сухостью. Вообще рям всегда суше других болот,—келека, гальи, а тем более понджи.

В случае, если рям возник в депрессии полулинзовидной формы (что обычно бывает на террасах) и достиг порядочного возраста, то форма его торфяника представляет более или менее полную линзу со слабой вдавленностью по середине,—высшие точки находятся около срединной мочажины. В зависимости от возраста болота, края линзы торфяника могут быть и выше и ниже его берегов. Наиболее сырое место находится не на периферии ряма, а около центра, где карагайник реже и мельче; именно здесь образуются обычно сопровождаемые разрывами торфа водянистые перебеги, пониженные по отношению к окружающему ряму. На середине пухнущего от воды торфяника благодаря изливающемуся из разрывов жидкому светлому сфагновому торфу («лабза») образуется микрорельеф, — положительный и отрицательный; оба эти виды микро и мезорельефа имеют разнообразные формы, но все же преобладает вытянутая вдоль более длинной оси торфовместилища. Если уклон болота перпендикулярен его длинной оси, то тогда перебеги сообщаются между собою прогалинами, по которым находит себе дорогу стекающая с болота вода.

Местами на обских берегах можно наблюдать, как расположенный на террасе рям питает грунтовые воды и тем самым привлекает боковую эрозию реки, иногда при благоприятных условиях посылающей к нему даже овраг; интересно отметить, что такой овраг не проникает в центр ряма (ибо торф охраняет под собою грунт от поверхностного размыва), а стремится обрезать рям с обоих сторон. Такие осушенные рямы интересны для выяснения условий жизни их растительности: сфагнум и багульник вначале остаются и к ним присоединяется лишь немного других растений, сосна принимает свой обычный здоровый вид, к ней начинает примешиваться кедр. Торф перестает расползаться в стороны, но продолжает нарастать кверху и потому такое болото заметным уступом поднимается над краями своей депрессии, — оно как бы ограничивается канавкой. Болото замкнулось в себе самом и стремится никому не отдавать своих вод.

Торфяник по мере своего роста может настолько превысить окружающую местность, что его края будут уже дренироваться ею. Болото превращается в «сухую трунду». Тогда мощно развивающаяся сосна постепенно вытесняется на середину другими породами, в первую очередь кедром. В Нарымском крае заключительным звеном в развитии торфяника является хвойный лес, — урман, — а не только сосновый бор, как это допускает М. М. Юрьев для Шуваловского торфяника Озерной области русской равнины.

На больших болотных массивах сухая трунда может образоваться и иным путем, — выпиранием торфяных масс выше определенного уровня под влиянием неравномерного замерзания воды в болоте; гривы островов сухой трунды располагаются в направлении вытянутой формы болота; в таких случаях сухая трунда носит название «бугорник».

Д. А. Драницын описал кедровый остров на трунде среди гальи, ветви большого болота на водоразделе Чая-Парабель. «Эти старые кедрачи высятся на крайне бугристой поверхности, незначительно превышающей болото и вытянутой небольшими веретенами параллельно реке. Бугры состоят сплошь из торфа, неглубоко промерзшего»... «Кругом болотца с Menyanthes trifoliata. Б. Н. Клопотов обнаружил бурением у самого берега «острова» жидкую торфянистую массу в 280 см., книзу плотнее. Состав торфяно (?)-осоковый и хвощевый торф».

На Васюгане мне два раза пришлось видеть, как разросшийся торфяник ряма уже образовал склон к воде, — один раз к озеру, другой раз к реке, у которой он заполнил всю террасу и спускается к ее берегу. В обоих случаях

рямовая сосна утрачивала угнетенный вид и к ней примешивались другие породы—прежде всего кедр. Один раз пришлось наблюдать урман на сухой трунде, расположенной на склоне к ручью («Урман у Канана»—30 км. на юг от с. Инкина); деревья здесь не имеют угнетенного вида, под их пологом,—обычная растительность тенистой тайги,—сфагнум и багульник исчезли давно.

Все эти наблюдения доказывают положение, что в условиях континентального климата Западной Сибири болота атмосферного питания хранят в своих недрах зольные вещества в количествах, достаточных для нормального развития древесной растительности. Характер растительности болот атмосферного питания определяется прежде всего количеством находящейся в них воды; ее роль здесь двоякая. Во первых, от количества воды зависит та или иная степень концентрации раствора зольных веществ. Во вторых, поступающая из атмосферы вода понижает уровень уже накопленных болотом солей, — как бы оподзоливает торфяник. С уходом воды соли концентрируются и поднимаются, и вся растительная жизнь болота меняется.

Источником зольного питания водораздельных болот, помимо коренного запаса зольных веществ торфа, является и атмосферная пыль. За несколько сот километров от хвойно-болотной полосы Западной Сибири находится зона черноземных степей с их характерными пыльными бурями, достигающими таких размеров, что сторонники эоловой гипотезы лессообразования приводят их в качестве обоснования своих допущений (В. А. Обручев 34). Конечно, эоловую гипотезу, исказившую основные положения эоловостеповой теории Рихтгофена, нужно было за негодностью сдать в архив немедленно по ее появлении в свет, но отрицать пыль в Сибири значило бы отрицать факты. Пыль имеет несомненное значение в жизни почв. В Нарымском крае ее легкая дымка иногда бывает видна в ясные летние дни: она ежегодно обогащает малозначительными количествами зольных элементов всю поверхность страны и в случае слабого ее выщелачивания за много лет дает количество, отражающееся на питании растений.

В жизни большого рямового болота неизбежны и явления противоположного осушению порядка,—растущий торфяник запирает сток водам, и некоторые его участки получают увлажнение более нормального для ряма; тут рямовая сосна как бы утопает со своей кочкой, принимает еще более угнетенный вид и гибнет в карликовой форме, — «мокрый рям». В таких местах болота бывает хорошо наблюдать, как его мезорельеф постепенно переходит в макрорельеф,—отдельные узкие перебеги сливаются в более широкие и

длинные с исчезающими гривками кочек ряма. Пониженность крупных перебегов относительно ряма достаточно ясно видна при некотором навыке. Когда эти отдельные участки чистого болота среди рямов сливаются в один более крупный, то это уже маленькая галья.

Итак, рям представляет собою покрытый торфом, поросший угнетенным сосновым лесом повышенный участок заболоченной страны, в водном режиме которого достигнуто некоторое равновесие, — часть воды удаляется. Увенчивая собою сложную систему болотных образований, рям занимает первое по площади и центральное по значению место среди болот края. Поэтому его можно рассматривать, как тип болота в плакорных условиях или как нормальный тип болота в зональной системе ландшафтов данной ландшафтной зоны, хвойно-болотной.

V. Галья располагается на водораздельном болоте среди рямов и островов леса и представляет собою чистый от древесной растительности, более или менее значительный по площади сфагновой участок, питающий вершину какой-либо речки: на галье встречаются окница, — озерки вторичного происхождения. Участки ряма на галье носят название «перерямков». По сравнению с другими видами болот атмосферного питания, галья наиболее богата водой.

Как уже было указано выше, возможность появления на болоте ряма зависит от условий стока; поэтому, если по условиям стока на водоразделе застаивается большое количество воды, то торф разрастается настолько, что середина поверхности принимающей здесь обширные размеры гальи превышает не только сушу, но даже некоторые участки рямов; но высшие точки гальи все же приурочены к ее мезо- и микрорельефу, — гривкам и кочкам с рямовой сосной, иногда березой. Это явление наблюдается на самом юге края в соответствии с его суффозионным рельефом и когда-то редуцированной на водоразделах речной сетью. Наоборот, в средних и северных подзонах, где суффозия меньше исказила рельеф водоразделов и на них даже уцелел от делювиального выравнивания слабосглаженный моренный ландшафт, (то есть в тех местах, где процент заболоченных пространств вследствие лучших условий стока меньше), — там на водораздельных болотах преобладают рямы, занимающие их высшие участки. Здесь галья занимает явно подчиненное им положение и, располагаясь в малозаметных понижениях, четко приурочивается к вершине ручья или речки: в окаймленную островами юдалов и леса долину речки галья посылает иногда на 1—2 и даже более километров длинный отрог, нередко захватывающий и часть долины, где острова тайги уже смыкаются в две с

ны, — но здесь к сфагнам примешиваются гипны, осоки и некоторые водолюбивые растения.

Иногда можно наблюдать, как участок чистого болота проникает в покрытую согрой долину по самому руслу речки, — болото, этот скупой собиратель воды, как бы гонится за уходящей от него водой, из застойного состояния перешедшей в текучее. Тут болоту помогает лес, на этот раз переходящий с ним в союз: своими трупами,—падающими деревьями,—он перегораживает русло и образует заломы, служащие этапами наступления водораздельного болота; на задерживающем мусор заломе наростает мох, от него и с берегов на водосток наступают осоки и другие водолюбивые растения и, наконец, оторванное от речки зеркало воды исчезает, покрываясь болотной растительностью.

На галье встречаются зеркала воды,—болотные озерки. Р. И. Аболин (1) изучил процесс их возникновения путем развития мхов-печеночников, разрушающих сфагновую дернину. Но такое происхождение имеет лишь часть болотных озерков, — наиболее мелкие из них. Другие озерки отличаются глубиной и вытянутой вдоль болота или по его уклону формой; около них бывает видна изливавшаяся, обычно уже поросшая новыми мхами, когда то жидкая торфяная масса. Я. Я. Гетманов (10) об'ясняет их возникновение разрывами и излиянием торфа в результате неравномерного замерзания торфяной массы; хотя этот процесс не достаточно еще изучен, но такое об'яснение близко к истине.

И галья, и рям представляют в Нарымском крае собою сфагновые болота атмосферного питания, но разного водного режима и с разной растительностью. Выше мы уже видели, что в случае преобладания на водораздельном болоте рямов им подчинено питание гальи. Надо полагать, что различие растительности этих двух типов болота зависит не только от равного количества в них воды, но также и от условий атмосферного питания.

Условия задержания атмосферной пыли в ряме лучше, нежели в галье, — в последней больше оборот воды, высасываемой отсюда реками. Водный режим ряма сводится к атмосферному питанию и отдаче части вод, галья же питается помимо амосферных осадков и слабо проточными водами из рямов, промывающими ее торфа; это обстоятельство и сказывается на питании растений, не исключая и сосны.

VI. Согра,—кочковатое осоковое болото грунтового питания в речной долине (на первой и второй — кроме Оби— террасах), поросшее смешанным лесом; осоковые кочки, частью заросшие деревьями, достигают разной высоты, иногда

до метра и более. Согра представляет собою раннюю стадию болота с резко выраженным грунтовым питанием и притом весьма неравномерным; в начале лета до августовских дождей между кочками нередко бывает очень мало воды, в сухую же осень и вовсе сухо. Но бывают согры на месте зарастающих мелких стариц, — здесь почти всегда много воды среди очень высоких кочек. В долине большой реки, сравнительно лучше дренирующей свою пойму, площадь под согрою не так велика, как в малых реках и речках, где вся долина сплошь бывает занята согрой, благодаря чему эти два понятия,—согра и долина, — и смешиваются населением. Если река вытекает из сильно заболоченного водораздела, то согра упирается в галью, посылающую в русло истока свой отрог. Если же речка вытекает из слабо заболоченной части водораздела, то получается иная картина; так как верхняя часть долины обычно бывает не выражена в рельефе, то здесь согра сходит на нет, постепенно переходя в водораздел; здесь согра долины встречается с сырыми юдалами и реже с тесанами водораздела; тут русло теряется, разбиваясь на отдельные слабопереливающиеся между кочками лужи с ржавой водой. Эти сочетания согры с юдалом или галью носят название «россйпь».

У ручьев молодого возраста, текущих в глубоких долинах - балках, вершина разбивается на овраги - отвершки с убывающей глубиною дна, по мере их проникновения внутрь страны; их в той или иной степени согристое дно всегда бывает деформировано суффозионными провалами, захватывающими и берега, а потому вершина лога представляет собою лощину с четковидно насаженными на нее расширениями. Далее пониженные перешейки между этими депрессиями исчезают, а сами депрессии расходятся в стороны,— здесь кончилась согристая долина, как таковая, и начались водораздельные суффозионные западины с тесанами и юдалами; понятно, что тут между тесанами, юдалами и согрой строгой границы быть не может.

В наименее заболоченных отрезках долины согры появляются прежде всего около борта, как прибортовые ключевые болотца; при дальнейшем заболачивании речной долины согра постепенно движется от борта к руслу. Среди многообразных типов согры можно выделить наиболее характерные.

На первой стадии среди осок кочковатого луга появляются различные ивы, затем береза, которая в дальнейшем в типичных lсограх обычно господствует над остальными породами. Иногда в сограх растет сосна, реже осина, но чаще встречаются согры из чистого средне - или малорослого, в той или иной мере угнетенного березняка, кустообразно за-

седающего на кочках, иногда достигающих метра и более высоты («томары»). Такие согры неудобопроходимы, особенно если между кочками стоит вода.

Дальнейшая эволюция согры зависит от количества поступающей в нее воды. Если по условиям водного питания она не очень кочковата и сыра, то береза вытесняется хвойными,—образуется «урман на согре», нередко встречаемый в речных долинах. Хоть здесь разграничение согры и юдала в известной мере и условно, но их обычно бывает можно различить по неодинаковому характеру кочек. Кочки юдалов берут начало от оторфянелых выворотков и потому имеют разную величину и форму, а главное дело,—неравномерно распределяются по площади. А кочки согр происходят из кочковатого осокового луга, а потому часты и высоки.

Если ж вода в согру поступает в большом количестве и образуется ее застой, то согра постепенно затягивается гипновыми мхами, в которых исчезают осоковые кочки, но на их месте могут наростать и новые моховые. Так образуется «барамбашник»,— кочковатое моховое с примесью осок болото, поросшее низкорослыми соснами и березами (Betula alba). Тип питания может быть и смешанным,—поверх гипновых подушек селятся сфагны. Иное название барамбашника,—березовый рям. Барамбашник в сущности представляет собою самостоятельный тип болота смешанного характера питания: он встречается не только в речных долинах, но и на водоразделах южных подзон по краям неглубоких келеков у их возвышенных берегов с высоко вскипающими грунтами, где воды обогащены выщелачивающимися из них солями. Поэтому барамбашник можно рассматривать, как образование переходного типа между согрой и рямом на террасах и тесаном и рямом,—на водоразделах.

В случае усиленного грунтового питания чистое болото на террасах появляется около их бортов, где торф образуется прежде всего. Отсюда торфяник постепенно наползает на согру, которая утрачивает древесную растительность и зарастает гипновыми мхами; так создается следующий тип террасевого болота,—«понджа».

VII. П о н д ж а представляет собою прибортовое болото грунтового питания на террасах и характеризуется прежде всего гипновыми мхами с примесью осок, реже с карликовой березой (Betula nana, встречающаяся также на гальях и келеках) на кочках и наибольшим, по сравнению с другими типами, болот, количеством водолюбивых форм. Обильное снабжение водою носит почти непрерывный характер,—бывают лишь сезонные колебания,—и потому понджа, по сравне-

нию с другими типами болот всегда богаче всех водою. Микрорельеф,—низкие мелкие кочки, большею частью с карликовой березой,—встречаются обычно по окраинам понджи и около островов-кромок с деревьями, большая же часть понджи лишена кочек и представляет собою ровную поверхность с незначительными дерниками осок. Ягоды встречаются только на понджах переходного к другим болотам типа.

Понджи на обских надлуговых террасах местами достигают больших размеров; вдоль всего борта второй террасы идет сплошная полоса понджи, с другими видами болот достигающая более чем $^2/_3$ всей площади террасы (то есть от 6 до 8 клм. ширины). Болото здесь имеет сложную жизнь и распадается на участки с неодинаковым и неравномерным водным питанием. Самая высокая зона поверхности торфа постепенно переходит на атмосферное питание и зарастает рямовой растительностью. Эта зона ряма постепенно обособляется посредине понджи и несколько ближе к ее внешней приуваловой лесной части, где еще остаются острова суши с лесом: лощины понджей «прошибают» поперек зону ряма и около полосы берегового леса снова расширяются, но сплошной зоны уже не дают,—здесь находится полоса понджей с островами, полуостровами («мысами») леса и участками рямов; в этой зоне болота по сравнению с рямовой опять много воды, ибо тут ведется энергичное наступление болота на лес. Здесь особенно ясно видна приуроченность вытянутых участков понджей к вершинам балочной сети, прорезающей незаболоченную часть террасы.

Снабжение понджи водою слагается из следующих источников: а) ключевое питание; б) молодого возраста (синхроничные отложению поймы) ручьи и речки, прорезающие не только террасу, но ее борт и протекающие через понджу; в) атмосферное питание. Сверх того, нельзя не учитывать озер - стариц террасы, играющих роль водохранилищ; обычно эти озера дают истоки, другие истоки берутся из самой понджи, следуя ныне закрытой торфом дренажной сети террасы. Некоторые впадающие в понджу ручьи и маленькие речки теряются в пондже, другие же вместе с озерными истоками хорошо прослеживаются через всю понджу в виде прерывистого малоуглубленного в торфе русла, окаймленного водолюбивой растительностью и выходят в реки.

Некоторые зыбуны приурочиваются к заросшим старицам, но их образование связано и с жизнью террасового болота, питающегося очевидно не только береговыми ключами, но и донными. На последнее обстоятельство указывает харак-

тер протекающих по пондже речек. Эти русла составляются из отдельных, иногда разобщенных звеньев разной формы, глубины и ширины; местами это неглубокая канавка со слабо струящейся водой, с плотной, темной и достаточно прочной дерниной на дне; иногда это широкие и неглубокие лужи со стоящей в них ржавой водой, а иногда площадь зеркала воды не велика, но зато яма очень глубока и вода в ней чиста. Около такого прерывистого русла всегда бывает много луж и вообще торф очень водянист. Есть места, на которые если ступить, то кажется, что вода под дерниной только этого и дожидалась, чтобы с силой вылиться наружу. Местами бывают видны ясные разрывы и излившаяся из них «слабза», — жидкий торф. Донные ключи на террасовом болоте вполне понятны, ибо его питает высокий кряж с водораздельным болотом, начинающимся километрах в пяти от понджи,—припомним закон сообщающихся сосудов. В прибортовой части понджи встречаются бугры, нередко внутри мерзлые; на них меняется растительность; это нечто в роде зачатков бугристой тундры («бугорники»).

О своеобразной водной жизни прибортового болота на террасе свидетельствует его древесная растительность, — сосна, кедр, береза, достигающие высоты метров шести, реже больше. Деревья растут на низких гривках, неровными линиями пересекающих все болото преимущественно в двух направлениях,—вдоль и поперек,—разделяя его на неровные отдельные участки. Нередко углы закруглены и кромка деревьев обычно окаймляет с трех сторон участок болота с зыбуном посредине; иногда слабо изогнутая кромка расположена по всем четырем сторонам, но в углах есть прогалины, которыми два зыбуна сообщаются друг с другом. Такая в известной мере правильная расчлененность понджи на участки наблюдалась у подножия Чаинского кряжа (Коневровское болото), в других местах она менее ясно выражена, — например пондэка Большого Инкинского болота, расположенного на боровой террасе на юг от устья Шудолги, представляет собою полосу широкого открытого пространства, причем большая часть болота покрыта не понджей, а другими типами его. Такой характер болота стоит в прямом соответствии с малой высотой этого звена Чаинского кряжа. Правильное расчленение Коневровского болота на звенья надо сопоставить с значительной высотою кряжа, питающего более широкую понджу; ясно, что кромки с лесом образованы вспученным уплотненным торфом.

Д. А. Драницыну (15) принадлежит заслуга ликвидации проникавшей даже в научные издания легенды о непроходимсти жутких болот Васюганья,—вместе с Н. И. Куз-

нецовым (25) он правдиво описал Нарымские болота и своими переходами доказал их доступность. Но Д. А. Драницын ни разу не пересек ни Васюганского болота, ни приобской понджи с ее хорошими зыбунами,—тогда бы он несколько иначе формулировал выдвинутое им положение об удобопроходимости для тяжело груженых людей всех болот Нарымского края. Все приобские зыбуны, — насколько мне известно,—давно закрыты торфом и потому безопасны в том смысле, что нет случаев, когда бы человек ушел туда с головой. Но если плохо выбирать дорогу, то груженому человеку завязнуть по пояс неизбежно. Идти приходится прежде всего по кромкам зыбунов около цепочек с деревьями, где обычно бывает суше, а при пересечении зыбунов дорогу нужно выбирать сообразно с растительностью, дающей той или иной прочности дернину; хорошие дернинки — кочечки образуют осоки и пушица, да и гипновая дернина сама по себе довольно прочна, если не разрежена некоторыми растениями и не очень набухла от воды. В этом отношении менее приятна сфагновая дернина, появляющаяся около кромки ряма, от которого сфагны наползают на гипны,—нога прорывается до погребенной гипновой дернины, а сфагновая покрышка превращается на болотной тропе в месиво. Я не говорю уже о том, что все эти мягкие болота утомительны и так рвут обувь, что не знаешь, кому из них отдать в этом отношении предпочтение. От валежника и таежных трав на гарях и в тайге обувь страдает меньше.

Дело в том, что вопрос о проходимости приобских левобережных понджей имеет большое практическое значение,—за ними находится обрезанный боковой эрозией реки склон страны, — так называемый Чаинский кряж, покрытый гарями с медоносными кипреем и удобный для заселения. Но приобские понджи стоят на страже подступов к кряжу и потому он безлюден; лишь год тому назад на нем появился первый пасечник,—старый плановый переселенец,—а около него теперь стали селиться зашедшие сюда от выхода кряжа на р. Чаю («Могильный Мыс») засельщики-самовольцы. Планомерная колонизация кряжа встретится с большими трудностями при проведении к нему дорог, ибо прокладка их на водораздельных болотах тогда покажется сравнительно легким делом. При изысканиях нужно будет опираться на скрытые торфом гривы; дорога по ним не будет прямой, но зато здесь ее легче будет проложить.

Вследствие резко выраженного грунтового характера питания озер и болот приобской второй террасы в ее озерах водится только карась,—остальная рыба замирает. Иное де-

ло,—третья терраса,—ее борт слабо снабжает ее водою, а потому здесь преобладает уже атмосферное питание: правобережные болота третьей террасы нередко несут уже не гипновый, а пушицево-сфагновый покров, среди которого осоки и гипны встречаются реже; рыба в озерах не замирает, несмотря на обилие раскисленного сапропелевого ила на дне,—«няша». Борт верхней (четвертой) террасы не выражен в рельефе, а потому прибортовое болото этой террасы представляет собою прерывистую полосу рямов с перебегами — мочажинами, местами собирающимися в более крупные участки,—небольшие гальи: гипнов здесь вовсе нет.

В настоящее время заболачивание Нарымского края идет заметным темпом с двух сторон,—с водоразделов на тайгу наступают рямы и гальи, а от террас,—понджи и согры: особенно показательны в этом отношении затягивающиеся мхами острова мокрых юдалов. Поэтому можно говорить о некотором ежегодном приросте площади болот за счет промежуточных образований. Эта цифра исчисляется долями процента. Убыли площади болот здесь почти нет,—болота хвойно-болотной полосы Западной Сибири отличаются от европейских своей неподверженностью пожарам, ибо находятся в более благоприятных условиях климата, рельефа и стока, обусловленного направлением эпирогенного колебания страны. Здесь гореть могут только незначительные площади сухой трунды.

По вопросу о проценте площади под болотами в Нарымском крае в литературе есть разные сведения. Так например, М. Г. Александровский (49) приводит следующие данные лесного ведомства:

Речные системы.	На 100 дес Общей площади.		На 100 десят. леса.			На 100 д. нелесной площади.		
	Лесной.	Не лесной.	Сосны	Ель, пихта, кедр.	Береза и осина.	Угодий.	Болот.	Водн. пространств
Бассейн Парабели	65	35	8	36	56	1	97	2
„ Васюгана	60	40	16	27	57	3	96	1
„ Тыма . .	46	54	28	50	22	11	84	5
„ Кети . .	51	49	43	35	22	5	86	9

Этим цифрам на самом деле дано неверное заглавие, ибо они относятся не целиком к площадям водосборов, а лишь

к лесным дачам, устраиваемым в наиболее лесистых местах. Парабельские цифры представляют собою только данные по лесной даче, расположенной по водосборам Чузыка и Кенги без водораздельного болота между ними. Чежапская лесная дача расположена на правом берегу нижнего Васюгана (километров на 70 вглубь страны), а наиболее заболоченная Сборно-Майзасская,—в верховьях Черталы, Васюгана и отчасти Чежапки. Распространение этих данных на всю площадь водосбора приводят к сильному преуменьшению площади болот.

Ошибку обратного порядка допустил А. Я. Бронзов (7), в течение трех лет возглавлявший экспедицию по изучению лугов и болот края. По его данным (1928 г.), в исследованном экспедицией в 1926 и 1927 годах районе Западного Васюганья общая площадь болот района равна приблизительно 75%, из которых 50—60% приходится на долю расположенных на водоразделах верховых сфагновых болот и 15—25% на долю низинных и переходных болот в долинах рек. Общая площадь «увалов» по Бронзову не превышает 15—20%; сюда же надо прибавить незаболоченные приречные полосы речных долин.

По мнению Д. А. Драницына (15), «площадь болотных почв занимает больше половины площади края и значительно превышает площадь подзолистых почв». По подсчетам Н. Н. Кузнецова, на переходе от Парабели на Кенгу и на Карзинском заходе встретилось лишь около 40% незаболоченных пространств.

Вопрос о проценте заболоченной площади осложняется благодаря спорности методов ее исчисления, ибо прежде всего условна граница между болотом и заболачивающимся лугом или лесом. Лесоводы обычно проводят ее между «лесом по сырому грунту» и «лесом по мокрому грунту» или что тоже—«по болоту». Это значит, что обыкновенный юдал отходит к лесу,—а сырой и согра—к болоту. Такое разделение оправдывается практикой лесного хозяйства и имеет геоботаническое обоснование. Исходя из него, я проделывал подсчеты по планам лесных дач и по переселенческим материалам и убеждался в верности своего глазомерного определения заболоченности левобережной части края в принятых его границах,—примерно около половины.

Заболачивание левобережья далеко не равномерно в разных его частях, ибо оно определяется физикогеографическими условиями каждой подзоны. Наиболее заболочен край вдоль его водораздельных границ, особенно вдоль южной, где находятся отроги Васюганского болота. Мы уже видели, что это последнее надо считать принадлежащим На-

рымскому краю значительно менее, чем на четверть, ибо границу между ним и Барабой нужно проводить по смещенному в сторону Оби его гребню, разделяющему осоково-гипновый южный склон болота от сфагнового северного (точнее северо-восточного), дающего отроги в водоразделы обеих притоков. Наиболее заболоченной является южная из подзон, а наименее—середина края.

В связи с расхождениями различных исследователей по вопросу о проценте заболоченных пространств Нарымского края, надо отметить методологические ошибки, допущенные при их исчислении Д. А. Драницыным, Н. И. Кузнецовым и А. Я. Бронзовым, а также авторами некоторых хранящихся в переселенческих учреждениях отчетов,—все они исходили из данных линейного профиля, между тем, как единственным верным методом может быть только топографическая съемка. Так, например, по исчислению Н. И. Кузнецова на междуречьи Парабель-Карза 60% заболоченной площади, а по данным карты детального обследования всего Нижне - Парабельского пространства, выполненного в 1927 году отрядом землемеров Томской Переселенческой партии, заболоченность всей площади равна только 47,3%. Визиры А. Я. Бронзова на среднем Васюгане показали, что на правом берегу «незаболоченная кромка («увал») в среднем имеет 3—4 клм. ширины». «Правобережный увал» р. Ягыл-Яга по данным А. Я. Бронзова имеет ширину 2—3 клм., а левобережный около 1 — 2 клм. А. Я. Бронзов не учел асимметрии рельефа, экстраполировал эти наблюдения и получил сильно преувеличенный процент болот для двух подзон, из которых одна является как раз одною из наименее заболоченных в крае. И пока нет топографических материалов по всей площади Нарымского края, до тех пор и предполагаемая мною доля болот (около половины) также является только предположением, требующим проверки.

Торфы Нарымского края представляют собою капитал тех будущих времен, когда будут исчерпываться запасы каменного угля и человечество подойдет к необходимости использования торфа уже не столько на топливо, сколько в химической промышленности. Происходящее в наши дни постепенное заселение края ставит задачи осушения болот: с одной стороны стоит вопрос о борьбе с болотом, расширяющимся за счет полезных лесных, возможных полевых и луговых земель, а с другой стороны,—отсутствие лугов во всей внутренней области края ставит две задачи: превращение части заболоченных угодий в луговые, с одной стороны, и создание кормов на полях, с другой стороны.

Первою мерою борьбы с заболачиванием страны в целом

должно быть улучшение естественного стока, — расчистка русел рек от заломов, особенно в области верховий. Вторая мера, возможная только в связи с постановкой дела торфодобывания в промышленных масштабах,—это создание новых путей стока скапливающимся на водоразделах водам: тут придется пойти в известной мере против закона природы —нужно направить эти воды в необычную для них сторону асимметричного междуречья. Дело в том, что в области меридиональных отрезков течения вод нарымских рек водораздельные болота расположены всего в нескольких километрах от высокого берега—так. например, галья р. Тыигали-Пех находится от Васюгана менее чем в двух километрах, превышая уровень его вод по данным И. И. Жилинского (13) метров на 55—60. Канал должен быть вырыт с достаточно большим уклоном, ибо он пройдет среди легко оплывающих песчаных и глинистых пород.

Но если осушение прилегающих к высоким берегам асимметричных долин водораздельных болот не представляет больших трудностей, то иначе дело обстоит с Васюганским болотом. Гипновый характер его южного склона указывает на возможность превращения его в луговое угодье и потому, наряду с другими соображениями, вызывает толки о желательности его осушения. Но если достаточное падение рек обского его склона указывает на возможность осушения меньшей сфагновой части болота, то реки гипнового барабинского склона имеют столь малое падение, что его осушение представляет значительно более трудную задачу, ибо природа здесь создала для заболачивания весьма благоприятные условия, сильно уменьшив падение рек эпирогенным поднятием прииртышской части Барабы.

Луговые угодья должны воссоздаваться прежде всего там, где их не так давно вытеснил лес—в поймах рек; но без периодической распашки борьба с лесом будет малоуспешна,—кустарник (шиповник и ивы) слишком скоро появляется вновь. Еще более трудную задачу представляет освоение согр, ибо помимо осушения и удаления леса здесь необходимо уничтожение кочковатого микрорельефа. Такие мероприятия будут успешны только при условии предоставления кредита обществам засельщиков, ибо проведение их требует долгой и большой работы. Более легким делом является осушение маленьких клочков осоково-гипновых понижений, но это мероприятие требуемого количества кормов дать не может.

Перспективы травосеяния в Нарымском крае вполне благоприятны. Приходилось наблюдать, как случайно занесенный сюда клевер переходит на положение сорного расте-

ния и разростается на межниках. Старые заселыщики верховьев Чаи получают высокие урожаи сена и семян морозостойкого клевера. Из корнеплодов большой урожай дает турнепс.

В заключение надо сказать, что торф, как удобрение, должен стать большим союзником Нарымского земледелия и прочно обеспечить его дальнейшее развитие.

5.

Обь, ее террасы и жизнь ее вод.

Обь представляет собою одну из крупнейших рек земного шара. Вместе с немного уступающим ей по величине ее притоком Иртышом она является пятой рекой по площади водосбора (2.900.000 кв. км.) и четвертой по длине. Обь,—первая по величине река Евразийского материка.

В большей части своего течения Обь представляет собою реку равнины. Начавшись в горах Алтая двумя крупными истоками—Бией и Катунью, она до Колыванского гранитного массива не вступает в пределы низменности,—справа ее воды обрезают по тектоническим линиям сложную предалтайскую глыбу с повышенной частью равнины на ней («низшая терраса Сибири» И. Д. Черского), а к ее высокому левому берегу прижат ее повышенный (есть высоты свыше 200 м.) водораздел с реками, текущими в озера бессточной котловины Кулунды. Прорвавшись через Колыванский гранитный массив, Обь в последний раз поворачивает круто под прямым углом и вступает целиком в пределы Западно Сибирской низменности; после слияния с Томью она представляет собою уже типичную реку низменности. По Нарымскому краю Обь течет среди рыхлых безвалунных отложений и лишь ниже устья Ваха вступает в область валунных наносов вюрма, по которым она течет, образуя тупую дугу, на пространствах шести градусов широты до Обской губы. Эта великая водная система на протяжении ряда геологических периодов создала своей периодического характера работой Западносибирскую равнину с ее рыхлыми наносами и покровами: позднейшие,—послерисские,—страницы ее истории запечатлены на ее берегах четырьмя террасами.

Изучение строения речной долины в пределах Нарымского края представляет выдающийся научный интерес потому, что пятая река мира в средней части своего течения течет среди своих собственных рыхлых наносов: твердые породы не перегораждают здесь тока вод, которые формируют свое главное русло, отлагают террасы и обрезают донной и боко-

вой эрозией их борты без помех со стороны, выявляя свои законы.

Речные террасы всегда много значили в жизни человечества. Как первобытный человек прежде всего селился на террасах и всецело зависел от их природных условий в те отдаленные времена, так и человек 20-го века значительную часть своих поселений располагает на них же и вынужден использовать террасы в зависимости от их современного состояния, когда их лицо в значительной мере изменилось. При планомерном освоении каждой страны нужно прежде всего считаться с природными условиями ее террас, в соответствии с которыми должна развиваться разумная хозяйственная деятельность.

Каждая из четырех обских террас представляет собою интереснейший документ соответствующего ей геологического момента; тут прежде всего надо отметить аналогичные для всех террас, запечатленные в их наносах и почвах, признаки теплых и сухих климатов времен их отложения. И вместе с тем все эти террасы четко различаются между собой не только по своим относительным высотам над уровнем Оби и друг над другом, но и по составу наносов, характеру почвенного покрова и растительности. Это явление несколько менее ясно выражено на притоках Оби, но и там выделяются их характерные черты, столь ярко выступающие на Оби.

Древнейшая из террас (верхняя терраса С. С. Неуструева «не выраженная в рельефе», 32) отличается супесчаным, иногда даже песчаным покровом, на той или иной глубине подстилаемым вскипающими суглинками и глинами, на Оби лессовидными; нижний горизонт террасовых наносов лучше сохранился вверх по течению притоков, где приходилось отмечать обилие карбонатов,—например, в средних течениях Салата (приток Чежапки) и Нюрольки. Этот факт свидетельствует о том, что в отложении террасы было две стадии: сперва в условиях высокой абсолютной влажности, сильного испарения и в значительной мере затрудненного стока минерализованных вод речные долины заносились обогащенными (в результате пустынного почвообразования) углекислой известью аллювио-делювием (где есть песчаные прослойки) и даже делювием (где их нет); вторая стадия ознаменовалась улучшением стока; вследствие изменения метеорологических условий (не геологических, ибо только продолжавшееся погружение страны дало возможность похоронить прежние речные осадки, не уничтожив их),— глинистые частицы стали отмываться от поступившего в речную долину делювиально-аллювиального материала.

а потому отложились уже супеси. Такой легкий механический состав покрова мало благоприятствовал степной растительности, потому здесь и не оставившей в почвах прочных документов, а с другой стороны их стер древний возраст. местами они заметны и в Нарымском крае, а южнее,—под Томском, — следы первичного почвообразования выражены хотя и довольно слабо, но все же с достаточной ясностью. В почвах верхней террасы, как под Томском, так и под Нарымом, есть нечто общее, свидетельствующее о том, что терраса сперва пережила фазу черноземообразования, а затем уже подверглась облесению и деградации. Ее легкие почвы не благоприятствуют в достаточной мере тому, чтобы основная растительная формация зоны,—так называемый урман (кедр, пихта, ель),—в зрелом возрасте нацело вытеснил березу и сосну, а потому они и примешиваются здесь к представителям урмана в том или ином количестве; в подлеске редкая рябина, акация, очень редок шиповник; встречаются разные сочетания пород,—местами есть и чистые кедровые урманы.

Расположенная ниже третья терраса имеет мощный песчаный покров с дюнами и сосновым бором, реже более ровный супесчаный со смешанным лесом. Эти два типа террасовых покровов встречаются по всей системе реки. Например, у Томи в Томске покров террасы супесчаный, а против города, на левом берегу реки («Городок»), на той же террасе находятся боровые пески с дюнами. Покровные супеси и пески подстилаются глинами, у с. Колпашева вскипающими. У притоков Оби песчаный покров менее мощен. Особо маломощен (около метра и меньше) он на Васюгане, где близость к поверхности выщелоченных тяжелых и плотных глин вызывает заболачивание террасы.

У устья Шудолги третья Обская терраса обрезает боковой эрозией спускающийся к ней же пологий склон страны, образуя так называемую ложную террасу. Этот факт вместе с большою мощностью хорошо отмытых песков поверх вскипающих глин свидетельствует о том, что в истории террасы было опять-таки два момента: сперва в условиях полупустынного климата и слабого стока минерализованных вод на склонах страны к террасе росли овраги, переотлагался делювий, речная долина выполнялась вскипающими глинами, а затем сток улучшился настолько, что в террасе стали отлагаться хорошо отмытые от илистых частиц пески; в этот момент уже увеличилась относительная влажность воздуха,—рельеф закрепился и овражная эрозия заменилась боковой. Террасовые пески перевевались не только сразу после их отложения, но и в последующие эпохи формирования

нижних террас,—второй террасы и поймы; дело в том, что в некоторых местах дюны третьей террасы не только надвинулись на вторую террасу, но и спустились в пойму, у которой они сгладили борт, создав на его месте пологий неровный склон.

В песчаных почвах боров третьей террасы, конечно, нет признаков древнего черноземообразования, но эти последние зато наблюдаются в случаях супесчаного покрова с его смешанными лесами. Таким образом почвенный покров третьей террасы наравне с таковым четвертой одинаково свидетельствуют о теплом климате времени выхода из под воды террасовых наносов и начала почвообразования.

Вторая терраса (нижняя из надлуговых) сложена слоистым суглинистым, суглинно-супесчаным и даже местами песчаным наносом, обычно на глубине ниже двух-трех-четырех метров вскипающим. На левом берегу Оби и в низовьях Васюгана ее покров суглинистый; на правом берегу Оби встречаются и супеси,—«Большой бор» у Нарыма; но даже и здесь терраса покрыта характеризующим ее черным урманом. Суглинистые почвы этой молодой террасы, как и следовало ожидать, лучше всех других террас сохранили следы черноземообразования; между устьями Чаи и Щудолги на незаболоченной части террасы развиты преимущественно светлосерые деградаты, иногда даже с признаками перехода от серых, у Каргасока,—вторичные подзолы. У притоков Оби супесчаный покров второй террасы сохранил лишь слабые следы степной фазы в виде малозаметных признаков вторичности подзолообразования в развившихся на нем почвах; здесь встречаются и пески с дюнами и бором.

В эпоху отложения второй террасы к ней были выделены делювием пологие склоны асимметричных междуречий. Но только у притоков Оби на пониженных берегах вторые террасы остались невыраженными в рельефе благодаря спускающимся к ним пологим склонам, а на Оби левобережные склоны этого возраста были в той или иной мере обрезаны боковой эрозией реки, отложившей у подножья образовавшейся ложной террасы вторую террасу, здесь имеющую немного более молодой возраст по сравнению с обрезанными ею склонами.

И, наконец, первая терраса, — пойма (местное название «сор»), — отличается преимущественно глинистым покровом, обычно подстилаемым на той или иной глубине сверху, в некоторой мере заиленными песками, супесями и суглинками; в нижних слоях террасы есть и глины. На повышенных гривах, полуразмытых останцах второй террасы, прирусловых валах разного возраста, эти супеси и пески

подходят близко к поверхности или даже покрывают ее. На таких участках поймы растут разнообразные характерные «соровые» лиственные леса (береза, осина, осокорь, крупные тальники), в большинстве случаев сопровождаемые большим количеством кустарников (различные ивы и тальники, черемуха, краснопрут, шиповник, черная и красная смородина). В Обской долине очень редки хвойные, но в верхних и даже в средних течениях ее притоков они преобладают как в затопляемых сограх, так и на слабозаливаемых прирусловых валах.

Интересно отметить заметное количество пихты и ели в поймах области устья Томи. Под лесами на прикрытых тонким покровом суглинка супесях развиваются подзолистые почвы, почти всегда со следами первичного степного почвообразования. Характерное отличие подзолистых почв лесов Обской долины,— это слабое развитие почвообразовательных процессов: субстрат даже в верхних горизонтах слабо изменен ими, потому в этой почве ярко выступает окраска и иные свойства ее материнской породы.

Некоторые из этих грив и древних прирусловых валов Обской поймы отличаются столь высоким уровнем, что затопляются в редкие годы на несколько сантиметров или высокая вода стоит почти на их уровне. Такие условия затопления не составляют больших препятствий для заселения, а потому на этих «водотопных» местах расположены селения рыбацкого и скотоводческого характера.

Но значительная часть Обской поймы имеет более мощный глинистый покров и занята заливными лугами с кустами тальников по понижениям и лиственным лесом по песчаным гривам или около них. Наравне с суглино-супесчаными почвами лесов и глинистые почвы лугов замечательны тем, что к ним совершенно не подходит дававшееся до сих пор всем пойменным почвам сборного характера название «аллювиальные». Дело в том, что на большей части площади поймы Оби, как и других рек лесной зоны, процесс отложения аллювия закончился давно, а отлагающийся в наши дни наилок настолько тонок и мал, что едва ли значительно превышает количество прибиваемой дождями пыли на поверхности страны; роль наилка сводится не столько к увеличению мощности верхних горизонтов почвы, сколько к их заплению,—наилок больше вмывается, нежели отлагается. Почвообразование здесь началось недавно только в геологическом смысле и молодость почв пойм является их характернейшим отличием, но в аллювиальном покрове поймы уже достаточно четко обозначились почвенные генетические горизонты.

На глинистом субстрате всегда хорошо выделяется сравнительно темноокрашенный,—обычно серый или несколько светлее, близкий к светлосерому,— перегнойно-аккумулятивный подгоризонт A_1 с хорошей зернистой структурой. Ниже его находится в той или иной мере развитый элювиальный подгоризонт A_2, иногда выраженный в виде расплывающейся светлой ленты, а то в виде разрозненных, в той или иной мере обесцвеченных пятен с разрушающейся зернистой структурой. В зависимости от той или иной мощности перегнойно-аккумулятивного горизонта древней черноземной почвы, ниже идет иллювиальный горизонт В, или намечается столь характерный для нарымских почв темный A^B, то в виде сплошной ленты, то в виде отдельных пятен. В горизонте В наблюдаются лишь слабые следы вмывания в виде малозаметного от уплотнения и лишь иногда неясно обозначающихся бурых полос,—зачаточных ортзандов, ибо здесь механический состав разреза в большинстве случаев становится суглиносупесью или даже супесью.

Все характерные для деградированной почвы новообразования,—структура, присыпка кремневой кислоты,—выражены слабо на фоне малоизмененной материнской породы; но развертывающийся процесс дифференциации почвенных горизонтов с достаточной ясностью свидетельствует о том, что эта почва несмотря на свою молодость видала разные виды в прошлом и переживает некоторую эволюцию в настоящем.

От первой террасы, окончание образования которой относится к последнему из ксерометрических периодов, надо отличать позднейшие и современные поймениые наносы, —пески, отлагающиеся напротив разрушаемых яров плесов и постепенно зарастающие тальниками: так как первую террасу мы принимаем за единицу, то каждую из позднейших генераций пойменных образований надо было бы отмечать долями единицы,—дробью.

Современные разливы отлагают свой осадок в заметном количестве только в узкой прирусловой части поймы, главным образом в тех местах, где течение реки замедляется вследствие поворотов,—на прирусловых валах и против них, на так называемых песках; сюда река выбрасывает со своего дна песок, а на остальной площади поймы ежегодный нанос очень невелик вследствие того, что большая часть площади водосбора Оби плотно задернована; эрозионная работа стекающих со страны в систему Оби вод сильна только на Алтае и в Кузнецком Алатау; и пока мутная вода алтайских ледников дойдет до Нарымско-

го края, то по дороге она растеряет большую часть своих осадков; поэтому здесь полые воды недостаточно мутны для того, чтобы давать легко осаждающийся заметный нанос. Кроме того в Нарымском крае вешние половодья наступают значительно позднее, а потому материал для современных наносов поставляется преимущественно местной донной и боковой эрозией реки, перемещающей его лишь на малые растояния,—на ближайшие участки берега с замедленным течением,—сюда выбрасывается песок, ибо современная работа текучих вод сводится прежде всего к его перемещению. С широких пространств обской поймы вода стекает в понижения, оставив на положительных элементах рельефа лишь немного мути, заиливающей верхние горизонты почв. Иное дело в ее бессточных водоемах разной величины,—в небольших западинах вода усыхает, впитывается и оставляет осадок своей трудно отстаивающейся мути. Этот наилок бывает хорошо виден на песках плесов, в обнажившимся дне ям, в виде налета в несколько миллиметров тонкого ила стально-серого цвета; на дне различного рода стариц и западин такая муть увеличивает количество ила, постепенно занося их и тем самым уменьшая и без того малую проницаемость их дна. Поэтому в наиболее древних участках поймы вода в озерках стоит очень высоко.

Таким образом намывающая работа вешних вод в молодых, пониженных частях поймы отлагает и наилок, и песчаные наносы, а в более старых возвышенных участках только заиливает депрессии, тем самым выравнивая ее рельеф. Отлагая нанос на прирусловом валу яра, вода в первую же очередь и разрушает его боковой эрозией.

Кроме воды нивеллирующую работу выполняет и ветер. Летом во время ветров над выступившими из под воды обскими песками с их характерным бугристо-ямистым рельефом поднимаются тучи песчаной пыли; но ветер нигде не нагромождает дюн,—этому мешает твердый илистый осадок на дне ям, местами выступающий на поверхность перемещенных ветрами песков. Ветер засыпает на песках ямы и выравнивает их поверхность. Чтобы убедиться в этом, достаточно пройтись по радиусу дуги песка,—от воды реки до уровня поймы везде расположены последовательные стадии постепенного исчезновения ямистого рельефа дна реки; тольв сыром песке у реки наполненные ямы сохраняют свой вид, а выше они постепенно заносятся эоловым песком, засыпающим их начиная с подветренного края. Осевший на дне песчаной ямы илистый осадок образует в пойменных песках прослоечки глины, задерживающие влагу, как впитывающуюся после дождей, так и конденсирующуюся из воздуха, а потому именно за эти прослоечки глины цепляются пионе-

ры растительности свежих аллювиальных наносов,—некоторые травы (гусиная лапчатка,-Potentilla anserina, один из видов пырея—Agropyrum repens) и многочисленные тальники, образующие густые труднопроходимые заросли в молодых участках поймы. Дальнейшие разливы будут заиливать песчаные почвы таловых густых лесов.

В прежние времена отложение наилка шло в значительно больших масштабах, а потому пески покрылись слоем (местами до 1 метра) глин, затруднивших конденсацию влаги из воздуха. Поэтому глинистая пойма имеет довольно древний возраст, а песчаные участки,—или еще более древний (останцы размытой второй террасы), или совсем молодой (прирусловая пойма низкого уровня и высокие прирусловые валы).

Выше уже было указано, что в условиях степного и тем самым в известной мере ксерофильного режима высоких участков глинистой поймы все же происходит процесс деградации и тем самым грунтовые воды создаются путем инфильтрации (просачивания). Это явление ярко выражено на левой стороне поймы почти против устья Тогура (верхнее устье Кети), где Езынгина курья разрезает пойму в меридиональном направлении: к востоку от курьи—ближе к Оби—находится более молодая лесная часть поймы с покровом легкого механического состава и с участками маломощного глинистого, а на запад от курьи (ближе к борту) расположены глинистые луга высокого уровня. Водный режим этих двух разновозрастных участков поймы резко отличен. В восточной, молодой части поймы, старицы в той или иной мере сообщаются с курьею или с Обью системою речек и пересыхающих проточек: а на левом берегу курьи, на высокой древней глинистой пойме, русла проточек заилены и перестали отводить воду из озерков, в которых из-за обилия ила на дне вода стоит почти на уровне лугов. Такая разница в водном режиме меридионально текущей курьи создает асимметрию ее берегов,—более высокий левый берег становится крутым из-за оползней, вызываемых обильными береговыми ключами, выносящими песчинки вместе со своими сильно железистыми ржавыми водами. Эти суффозионные воды постоянно окрашивают в охристые и ржавые цвета породы у мест выходов в пойменных берегах Оби.

Профиль № 4 передает строение долины Оби по ломаной линии от Чаинского кряжа за д. Малиновкой через пойму Оби к р. Матиянге в 3 клм. выше заимки Феофановой и далее к Жегалову на Кети; пойма Оби нанесена по инструментальным данным, побережья же даны по анероиду и глазомерной с'емке. Наиболее молодое пойменное образование,-«песок»—обозначен ¼, густые тальники песчаной поймы,

$^1/_2$, уремы с частыми старицами и чезаковыми зарослями на гривах—$^3/_4$, и, наконец, возвышенная древняя глинистая с песчаными гривами — единица. Переходные образования обозначены в виде сложных дробей.

В наносах поймы, обычно на небольшой глубине от поверхности, встречаются различные погребенные почвенные образования, — от деградированных черноземовидных почв до торфов, прослои которых в сильно разложившемся состоянии достигают нередко половины метра и более мощности. Это древнее торфообразование интересно сопоставить с современным, в пойме Оби весьма молодым,—пойменные болота носят исключительно согровый характер и торфы их маломощны. Иная картина наблюдается в поймах притоков Оби, где чем выше по течению, тем мощнее и погребенные, и современные торфы. Отсюда следует, что в истории первых террас Нарымского края были три фазы,—два периода отложения аллювиальных наносов были разделены периодом торфообразования, причем второе отложение аллювия происходило при еще большем погружении страны, нежели первое.

Такая последовательность событий точно соответствует тому, что мы знаем о смене климатов Европы в поздневюрмское время. Начало отложения наносов Обской поймы надо относить к потеплению климата после отступления гшницких морен вюрма,—сухому континентальному бореальному периоду (нижний пограничный горизонт торфяников Европы), ископаемые горизонты пойменных торфов,—к влажному и более прохладному субатлантическому периоду (стадия даун), а отложение верхнего покрова и начало образования на нем молодых почв по черноземному типу—к сухому и теплому суббореальному периоду. Отсюда следует, что окончательное сформирование поймы, то есть выход ее из стадии борьбы текучей воды с загромождающими долину аллювиальными наносами, образование одного основного большого русла и начало почвообразования на пойме надо относить к холоцену, понимая под таковым все время после отступления даунских морен (А. П. Павлов 36а).

В наносах всех трех обских надлуговых террас встречаются кости крупных млекопитающих. Так, например, в основании наносов верхней террасы в Томске были найдены остатки скелета мамонта со следами употребления некоторых частей его тела в пищу современным ему человеком (21). На месте размытого обвала третьей террасы, около Колпашева, в моем присутствии местным жителем был найден зуб мамонта. У села Молчанова, в поверхностной толще крестьянином Молодиным была собрана коллекция костей млекопита-

юпцихся (22), среди которых, по определению И. М. Рыжкова, есть остатки мамонта (Elephas primigenius Blum). носорога (Rhinoceros Tichorinus Fish.), ископаемой лошади (Equus caballus fossilis Cuv.), зубра (Bison priscus H. v. Meyer), овцебыка (Ovibos moshatus Lim.), барана (Ovis species), оленя (Cervus euriceerus Ald.), лося (Alces palmafa Kl.), благородного оленя (Cervus elaphus maral Lim.), ископаемого северного оленя (Cervus tarandus fossilis OW.), медведя (Ursus arefos Lin), пещерной гиены (Hyena spelaea Gold). Место залегания этих костей точно не установлено, но вероятно по характеру оно не отличается от указанного Д. А. Драпицыным,—кости мамонта найдены на больничном участке, на глубине четырех метров: больничный участок находится на кряже, обрезанном боковой эрозией Оби. Отсюда с большей долей вероятности можно сделать заключение, что кости млекопитающихся были погребены в аллювиально - делювиальных и делювиальных наносах, сложивших склоны, спускавшиеся ко второй террасе, впоследствии обрезанные боковой эрозией Оби.

Но все же приходится признать, что по вопросу о возрасте террас в моем распоряжении есть прочные документы только в отношении двух крайних, — верхней и нижней,— верхняя имеет риссвюрмский (тирренский) возраст, нижняя— холоценовая — синхронична последней морской трансгрессии. Достаточно ясно, что две премежуточные надо относить к ксеротермическим периодам внутри вюрма,—монастырскому и бюль-гшинцкому,—но все же надо помнить, что по этому вопросу прямых свидетельств нет, ибо пока еще не выяснено отношение средних террас к моренам севера Сибири, в частности к Самаровским. Между тем без названий террас практически неудобно обходиться, а потому каждой из них может быть хотя бы временно присвоено чисто местное название. Первая терраса,—пойма,—может быть названа сором, —вторая, по ее растительности,—урманной, третья,—боровой. Относительно верхней, тирренской террасы, мною уже раньше было указано, что в Сибири ей должно быть присвоено имя ее первого исследователя—С. С. Неуструева (32. 19).

Сравнительное изучение почв террас Оби и ее притоков дает ценный материал прежде всего для изучения значения возраста почв. Можно утверждать положение о суммарном соответствии степени подзолообразования возрасту террасы. Мы знаем, что степень подзолообразования является не только функцией времени, а также и ряда иных причин, из которых на первое место на ряду с микрорельефом приходится поставить свойства субстрата, главным образом его механический состав, обусловливающий прежде других фак-

торов: появление той или иной древесной породы, из которых каждая является индивидуальной силы и свойства подзолообразователем. Поэтому в некоторых, но все же редких, случаях почвы Неуструевской террасы могут оказаться слабее оподзолены, нежели почвы третьей террасы. Но замечательно то, что супесчаные подзолы с достаточно развитыми ортштейнами оказались только на Неуструевской террасе, а редко встречающаяся средняя степень подзолообразования,—только на боровой.

Глубокой деградации почв верхних террас способствовал легкий механический состав их покрова. Иное явление мы наблюдаем на двух нижних террасах. Тут стоит обратить внимание на тот факт, что светлосерые деградаты урманной террасы Оби близко стоят к почвам склонов той эпохи, но отличаются от последних меньшим наследием гумуса; тут также прямая зависимость почвообразования от возраста,—вторая терраса на Оби моложе этих обрезанных ею склонов, ибо она отложена уже после закрепления их растительностью дерписто-луговых степей.

Дальнейшее сравнительное изучение ландшафтов террас по всей речной сети Нарымского края наводит на некоторые заключения общего характера по вопросам выявления законов зональности. Первое и основное положение, — пойма должна быть рассматриваема, как последнее звено зональной цепи эпигем,—нижнее, наиболее молодое и тем самым наиболее приближенное к экватору. Изучение этого звена открывает новые перспективы и проливает свет на почвообразование наших дней. Замечательно то, что вторично подзолистые и слабо деградированные почвы поймы синхроничны современному усилению суффозии и болотообразования на водоразделах края. Одновременно с этим нужно указать на факт,—смысл и значение которого до сих пор не имели верного истолкования,—это безлесие пойм,—его причину до сих пор искали только в разливах.

Нарымский край ясно показывает, что это не совсем так,—разливы в деле безлесия поймы играют более скромную роль. Внутри страны заливаемые поймы заросли тайгою, в низовьях лиственной, а в верховьях даже хвойной, в чем опять таки нельзя не видеть проявления зональности—влияние вертикального плана зон, ибо левые притоки текут с юга-запада. Там, где вода стоит особенно долго, растут всевозможные кустарники и ивы и находятся небольшие клочки луга, более значительные его участки встречаются в устьях речек, но и они исчезают вверх по течению. В зоне хвойных пойм косить можно только крутые береговые откосы вдоль русел. При равных условиях затопления на глинистых почвах Оеской поймы, отличающихся засушливым режимом, листвен-

ный лес гибнет, а в верховьях притоков торжествует хвойная тайга, в свою очередь теснимая торфяным болотом, росту которого разливы не препятствуют. Слабость современного торфообразования в Обской пойме обусловлена ея климатическим и водным режимом, а не высокими разливами. На характере Нарымских разливов в известной мере сказывается и то обстоятельство, что пришедшие с юга более теплые талые воды подпруживаются низовыми ледяными заторами.

Разливы для леса имеют лишь второстепенное значение по сравнению с основной причиной,—в трудно конденсирующей влагу глинистой пойме вскоре по спаде полых вод создаются ксерофильные условия, /затрудняющие рост деревьев, их отсутствие на лугах нельзя относить за счет глушащих их ростки густых и высоких луговых трав,—в сухие годы травы низки и редки, а деревья чувствуют себя того хуже.

Обская пойма заселяется лесом и кустарниками только на песках вне всякой зависимости от их уровня и условий затопления,—отсюда лес постепенно продвигается в те места глинистой поймы, где песок с линзочками глины ближе всего залегает к поверхности. Только при столь благоприятных условиях конденсации и задержания влаги в грунте в пойме могут селиться многообразные ивы и тальники (Salix), дающие как кустарниковые, так и древесные формы. В глинистой части поймы тальник держится только у западин с застойной водой, но и там он нередко имеет угнетенный вид. Таловые леса отличаются разной плотностью насаждения; из них наиболее редкие носят парковый характер, — «уремы»; их растительность стоит в прямой связи с неровностью глинистого покрова,—к более мощным его участкам приурочиваются поляны.

Из всего вышеизложенного с достаточной ясностью следует, что если бы глинистая пойма не орошалась бы ежегодными сезонными разливами, то в ней не было бы не только тальников, но даже и обычных трав,—даже и в наши дни повсеместного увеличения относительной влажности воздуха на ней росли бы ксерофиты. И, наоборот,—если бы весь покров поймы был песчаным, то вся пойма заросла бы таловым лесом,—как бы высоко и долго она не затапливалась.

Наблюдения над борьбой травянистой и древесной растительности за место под солнцем в пойме, приводили к выводу, что здесь судьба того или иного растения определяется не в согласии с общим направлением современного смещения зон. Нельзя не высказать предположения о том, что современное общее возрастание относительной влажности быть может в той или иной мере скрадывается в Обской пойме благодаря погружению страны. Результат борьбы в растительном мире поймы зависит от

того, как преломляется климат в тех или иных условиях механического состава покрова поймы. А так как мутные алтайские воды постепенно заиливают пойму, то в некоторых ее участках (уремы) и наблюдается изреживание угнетенных тальников. Появление лугов в нижнем течении Обских притоков стоит в прямой связи не только с их малой высотой относительно уровня моря, но и с тем явлением, что весной обские воды проникают в них далеко вверх по течению; особенно сильно это явление выражено на Васюгане, где обские воды иногда заходили до Нюрольки. Отсюда следует вывод о том, что сама природа благоприятствует луговому хозяйству на Оби.

Наши знания в области изучения смены макро-, мезо- и микроклиматов по рельефу скульптурных равнин слишком недостаточны, но прямые наблюдения природы Нарымского края дают основания утверждать положение о засушливости поймы и более сыром климате превышающего ее менее чем на 100 метров более прохладного Обь-Иртышского водораздела. Разница климатов водоразделов и пойм в условиях равнинного рельефа Западной Сибири столь велика, что должна отмечаться на климатических картах.

Природные условия Обских террас дают прямые указания в отношении способов их разумного использования. Сенокосы первой террасы, ее лиственные леса и ягоды (смородина, черемуха) используются населением в самых экстенсивных формах и притом в далеко не полной мере. Удобных для поселения в слабой степени затапливаемых мест еще достаточно. Из природных богатств поймы значительно истощены только запасы осокоря (черный тополь), легкая кора которого (балбера) идет на поплавки и является экспортным товаром.

Урманы второй террасы,—поскольку они уцелели от пожаров,—представляют собою ценные лесные насаждения особого рода использования. Земли ее гарей весьма удобны для хлебопашества и вообще вторая терраса ценна для усадебных мест при заселении Обской долины. В связи с сильным заболачиванием этой террасы должен быть поставлен вопрос о ее осушении.

Особую ценность для лесного хозяйства представляют собою боровая терраса с ее экспортным сосновым лесом. Порядочная часть боровых мест находится в удовлетворительных условиях в отношении возможностей сплава и под'ездных путей. Лес меньшего товарного значения растет на ее супесях, а потому такие участки третьей террасы в известной мере должны быть рассматриваемы, как колонизационный фонд,—в первую очередь полоса вдоль Оби и ее лугов: тароватые супесчаные почвы вполне обеспечивают по-

левое хозяйство. При освоении более глубокой полосы этой террасы должны быть учтены трудности лесосводки, ибо, с одной стороны, супесчаные почвы террасы обеспечивают лесу легкую возобновляемость после пожаров. При достаточной охране леса от огня и при правильной постановке лесного хозяйства процент ценных хвойных пород здесь будет увеличиваться за счет вытесняемых ими лиственных.

Неуструевская терраса наиболее удалена от мест возможного заселения и, по сравнению с боровой, находится в значительно менее удобных условиях в отношении сплава, а потому входит в единый в хозяйственном отношении массив с лесами и болотами водоразделов; почвы ее гарей в меньшей степени благоприятствуют земледелию и легко возобновляют лес.

Асимметрия Оби не укладывается, в так называемый закон К. М. Бэра. А. Ф. Миддендорф (30) в 1870 г. писал, что в районе Барнаула у Оби нагорным является не правый берег, а левый; «по правую же сторону тянется обширная песчаная равнина, которая отчасти поросла густым ивняком, частью роскошными поемными лугами, и множеством старинных русел, доказывающих, что в течение времени ложе реки передвигалось все далее на запад». Высокие и крутые левые берега А. Ф. Миддендорф отмечает у Гонбина и у Шелаболихи. По данным схематической карты почвенных районов черноземной полосы Западной Сибири К. П. Горшенина (12) на правом берегу меридионального отрезка течения Оби выше Барнаула боровые (подзолистые) почвы верхних террас располагаются полосою в полсотню километров ширины. На правом берегу следующего колена Оби (направление, близкое к широтному, с уклоном к С.—З.) между Барнаулом и Камнем наибольшая ширина этой полосы достигает 70 клм.

Значительно ниже, не доходя устья Томи, полоса боров правого берега сужается, доходя до нескольких километров ширины и местами выклиниваясь; благодаря разрушению песчаных террас оврагами с последующей обработкой деструкционных форм ветром склон к Оби от водораздела с Томью может быть уподоблен «косому срезу». Ниже устья Томи полоса правобережных песков и супесей снова становится широкой и постепенно расширяется вниз по течению. Наблюдения над берегами Оби в пределах Нарымского края неизбежно приводят поверхностного наблюдателя к выводу о пониженности правого и повышенности левого берегов. Только у Колпашева и Тымского Обь подмывает третью террасу, недостигающую обычной высоты левобережного кряжа; на остальном протяжении с правой стороны она омывает преимущественно пойму и редко приближается к своим правобережным надлуговым террасам, а с левой стороны река течет

недалеко от высокого кряжа, подмывая его у Кривошеина. Лапы. Былина. Михайловки. Высокий глубоко расчлененный речками и логами левобережный кряж от д. Коломиной до верхнего устья Чап,—Нюрги, носит название Коломинских грив, у их подножья лежит первая терраса. Ниже Нюрги, у подножья кряжа носящего здесь название Чапского, лежит широкая полоса урманной террасы, доходящей почти до Шудолги, немного выше которой кряж на небольшом протяжении обрезан боровой террасой. Тут Обь отходит от левого берега и только у Подельника подмывает свою урманную террасу, которая здесь на остальном протяжении находится за полосой поймы. От Шудолги до верхнего устья Парабели кряж называется Парабельским и обрезается поймой. Далее вдоль нижнего «устья» Парабели до устья Васюгана прослеживается малый Парабельский кряж, в ряде мест подмываемый Парабелью. Значительно ниже Обь подмывает высокий левобережный кряж у Вязкова Яра.

Ошибочный вывод о пониженности правого берега и повышенности левого может быть неверно обоснован большей заболоченностью первого,—остяки зовут правобережье болотной стороной, а левобережье,—черной или урманной стороной.

Ниже слияния с Иртышем, по данным И. С. Полякова (38) и А. А. Дунина-Горкавича (16), Обь подмывает преимущественно правый берег. Отсюда был сделан вывод, вошедший в учебник землеведения А. А. Крубера, что асимметрия Оби подчинена закону К. М. Бэра. Изучение берегов Оби в пределах Нарымского края вскрывает иную природу асимметрии этой части долины величайшей реки Евразийского материка.

История берегов Оби в Нарымском крае сводится к тому, что две верхние террасы уцелели почти исключительно на правой стороне реки; в согласии с другими реками края асимметрия долины Оби выражается в том, что ее левый коренной берег значительно моложе (и тем самым ниже) правого коренного берега,—последний представляет собою склон к четвертой террасе, а первый,—ко второй. Но в отличие от прочих рек левый берег не спускается полого ко второй террасе, а круто обрезан боковой эрозией реки, причем у подножья образовавшейся таким способом ложной террасы располагается вторая терраса, отложившаяся здесь уже позже вылепливания склона; эта терраса сохранилась у подножия ложной террасы, по местному—кряжа,—далеко не везде: кряж на больших протяжениях обрезается поймой и в одном месте (выше устья Шудолги) третьей террасой.

Как на доказательство истинной геоморфологической природы уступообразного высокого левого берега Оби, можно указать на значительные колебания высот в пределах только одного его звена,—Чапского кряжа; этот уступ страны в раз-

ных местах неодинаково поднимается над обрезавшей его вто рой террасой,—примерно, от 3 до 20 метров, причем наблюда ется постепенное повышение его вниз по течению Оби. Ни одна терраса такого колебания уровней дать не может. Но доказать положение, что это не разные речные террасы, а одна ложная, можно исключительно путем эпигенологического изучения ее, ибо только при этом методе геологические, геоморфологические, геоботанические, гидрологические и почвенные данные взаимно 'поверяют друг друга. А потому всего важнее тот факт, что во всех этих отношениях ложная терраса представляет одно целое со всей страной, являясь в полном смысле слова коренным ее берегом хотя и более молодым, нежели она сама.

Из того факта, что под берегом ложной террасы может лежать одна из надлуговых со всеми характерными свойствами ее наносов, следует сделать вывод, что время отложения обских террас надо относить не к ксеротермическим периодам а к началам периодов увеличения относительной влажности когда склоны к пойме уже переставали переотлагаться делювиальными процессами вследствие ухода с них ксерофитов и закрепления рельефа растительностью, защищающей его от размывания. Образование ложных террас могло происходить только в условиях увеличения количества воды в реках, когда боковая эрозия расширяла площадь долины за счет берегов.

К этому же времени относится образование у устьев притоков расширений главной долины, дающей навстречу притоку залив треугольной формы. Этот треугольник представляет собой эстуарий,—губу,—то-есть явление, обратное дельте; тут нельзя не видеть аналогии с губами Оби и других рек Западной Сибири,—Таза и Енисея. Там губы образовались вследствие понижения уровня суши относительно уровня моря, которое надвинулось на сушу и затопило на большом протяжении не только широкую речную долину, но и спускающиеся к ней пологие склоны. Несомненно, что тогда, вследствие замедления течения реки делались полноводнее и ее воды поднимали уровни вод ее притоков. С увеличением массы воды увеличивалась ее инерция, с замедлением течения усиливались прибрежные вихревые движения,—водовороты сверлящие дно у берегов и тем содействующие их разрушению. Боковая эрозия достигала максимума при ветрах, причем особенно сильно должно было доставаться мысам,—стрелкам при слиянии рек, ибо волны разрушали их с обоих сторон.

Мы знаем правило, что в эпохи поднятий материков увеличивается кривая падения рек, а потому тогда они усиленно развивают донную эрозию. В эпохи же погружений крива

падения рек уменьшается, благодаря чему уменьшается значение движущей воду вперед по наклону страны силы тяжести и соответственно возрастает влияние образующих меандры периодических боковых колебаний, вследствие чего донная эрозия заменяется боковой. Но кроме того мы знаем и то, что водный режим страны определяется прежде всего ее климатом, и что эпохи погружений обычно сопоставляются с ксеротермическими периодами межледниковых эпох, а эпохи поднятий,—с предледниковыми и ледниковыми. Наше время надо считать предледниковой эпохой, но в Нарымском крае Обь в отличие от других стран и рек развивает опять таки не только донную, но и боковую эрозию. А еще более важное заключение приходится сделать относительно климатов прошлых межледниковых эпох,—в Западной Сибири увеличение относительной влажности наступало каждый раз прежде окончания процесса погружения страны.

Не вдаваясь в разбор сложного и важного вопроса о взаимоотношениях эпирогенетических колебаний с изменениями климата в полном его об'еме, относительно Западно-Сибирской низменности надо заметить, что в отношении связи морских трансгрессий с ледниковыми и межледниковыми эпохами, она вероятно вела себя не так, как Европейские равнины, где поднятия в большей мере совпадали с оледенениями, а морские трансгрессии,—с межледниковыми эпохами. Во всяком случае для последних оледенений в Западной Сибири намечается несколько иная, не всегда одинаковая и колеблющаяся связь; Западно-Сибирскую низменность можно уподобить опускающемуся ныне вслед за дном Черного моря северному его побережью или окрестностям Ленинграда, опускающимся вслед за дном Балтийского моря, в то время, как русская равнина в целом испытывает некоторое поднятие; в Западной Сибири в таких условиях находится ее юго-восток,—Томская плита, тектонически связанная с подымающимся ныне Алтаем.

Итак, в настоящее время в Нарымском крае наблюдается своеобразное сочетание движений климата и базиса эрозии,—как и везде в мире, в общем и целом климат и здесь становится более влажным и холодным, но в отличие от других местностей в условиях погружающейся, а не подымающейся страны. Такие условия ведут с одной стороны к интенсивному заболачиванию водоразделов, а с другой стороны,—отепляют климат наиболее пониженной части страны,—Обской долины.

Подводя итоги тех документов, которые дают обские террасы вместе с левобережной ложиной, приходится установить следующие положения: первая фаза, сопровождавшаяся погружением страны, затрудненностью условий стока, отличалась большим количеством тепла и высокой абсолютной влажностью, развитием делювиальных процессов, редуцировавших

маловодную речную сеть в ее верховьях и стремившихся выполнить обогащенным $Ca\,CO_3$ аллювием речные долины ниже по течению и тем самым превратить страну в предельную равнину. Вторая фаза характеризуется закреплением рельефа несколько более влаголюбивыми формами, в условиях поднимающегося уровня ставших более многоводными рек, усиленно развивавших боковую эрозию; при этом климат долины оставался все же достаточно теплым, ибо даже тогда, когда погружение сменялось поднятием и поймы выходили из состояния постоянного затопления с блуждающими по их широким пространствам многочисленными руслами и протоками в состояние сезонных разливов укрупнившегося более глубокого русла и на пойме началось почвообразование, то оно шло в условиях теплого климата, несмотря на то, что отложение верхних покровов террас происходило уже после закрепления рельефа обрезанных ложных террас. Тут могло иметь значение и вышеуказанная разница климатов водораздела и Обской долины; но в те времена эта разница была значительно меньше, ибо страна была не так глубоко прорезана речными долинами,— тогда еще не выявился современный вертикальный план ландшафтных зон. Ибо явление древних ложных террас встречается и по притокам Оби, даже в области верхнего течения. Но там оно было всегда значительно меньше развито благодаря все же недостаточному количеству воды; затрудненные условия стока при отложении современных пойм сказались на меньших реках края прежде всего в больших размерах долин, не соответствующих современному количеству воды в руслах, в значительно большей их извилистости, нежели это требовалось бы современными условиями количества воды и уклона страны. На малых реках современные меандры на самом деле отражают картину прошлого, а не настоящего, ибо теперь эти речки почти не размывают своих прочно закрепленных лесной растительностью пойменных берегов; к такой категории рек принадлежит даже Чузык.

Из вышеизложенного следует, что крутизну коренного левого берега Оби нужно рассматривать как вторичное и позднейшее явление, а истинным высоким берегом надо считать песчаный и сильнее заболоченный правый. Но при недостаточно внимательном ознакомлении с последним опять таки может сложиться ложное впечатление о его пониженном характере, якобы обусловившем его заболачивание. Этот ошибочный взгляд получил некоторое отражение в литературе (М. Г. Александровский 49, Экономический Обзор Томского округа 49а).

Остяки зовут правобережье «болотной стороной», а некогда покрывавшееся урманами левобережье,—«черной стороной».

В пределах Нарымского края Обь с правой стороны подмывает третью террасу только у Колпашева и Тымского, то-

сть каждый раз немного выше устья одного из своих правых притоков (Кети и Тыма); против песков этих двух аналогичных плесов находятся ямы. Едва ли эти явления можно считать случайными. Надо полагать, что вода притоков проникает в Обь подземными путями выше по течению, нежели открытым руслом. Это явление вызвало образование направленного почти навстречу Оби верхнего устья Кети,—Тогура. На остальном протяжении правобережные яры Обских плесов обрушивают только широкую полосу поймы, изредка приближаясь к низкой второй террасе. Уступообразный прируслoвый край третьей террасы, то-есть обрезающий ее борт какой либо из более молодых террас,—второй или первой,—наблюдается только в тех редких местах, где третья терраса имеет супесчаный, а не песчаный покров. Если итти от обской поймы внутрь правобережья в районе р. Пиковки или р. Пайдугиной, то этого борта нельзя ясно заметить, ибо дюны песков третьей террасы продвинулись на нижние террасы и закрыли местами даже оба их борта.

Правый берег Оби, от верхнего устья Кети до Тыма, прорезан параллельными притоками,—Пиковкой, Коряжей, Митькиной, Пайдугиной, Каилкой, Чунджалькой, Корылькой, Шидельги,—как бы нарушающими здесь асимметрию побережий. Но тут дело в том, что эти реки на значительном протяжении их течения,—а то и целиком,—принадлежат обширным верхним обским террасам, вниз по течению постепенно все более расширяющимся. У Пиковки боровая терраса Оби достигает 25 клм. ширины, а за нею еще должна быть полоса Неустроевской, которую я встретил ниже у Нарыма более чем в 30 клм. от него по прямому направлению вглубь страны. Расположенный за широкой Неустроевской террасой склон правобережной страны значительно превышает находящуюся на том же расстоянии от Оби полосу левобережного склона, чем и создается асимметрия Обской долины в целом.

В пределах Нарымского края Обь по мере отложения своих террас все время отступала влево; в соответствии с этим и в наши дни русло Оби настолько льнет влево, что даже не желает отклониться вправо в готовое на большом протяжении русло,—Кетскую протоку (нижнее «устье» Кети),—несмотря на то, что сюда обская вода течет до половины лета по двум полоям*)—по Тогуру и Сагандуковскому. Повсюду Обь извивается по своей долине с заметным уклоном влево, хотя ее меженные воды касаются левобережного кряжа только в двух

*) Полой,—верхнее устье притока; если в последнем много воды, а в Оби мало, то вода по полою течет в Обь, а веснюю полые обские воды текут по полоям в обратную сторону и выходят „нижними устьями"—точнее протоками.

Протока,—второстепенное русло главной реки.

крайних пунктах края,—вверху у Михайловки,—ниже устья Чулыма и внизу у Вязкова яра, ниже устья Тыма. Более слабое выражение того же стремления Оби ниже устья Кети (у Под'ельника-Петропавловского) стоит в прямом соответствии с тем, что Тогур поставляет ей мало воды. С правой стороны Обь нигде не подмыла не только возвышенной правобережной стороны, но даже и сохранившийся здесь верхней Неуструевской террасы; к третьей террасе подошла только у Колпашева и Тымского и лишь кое-где затронула вторую террасу; на остальном протяжении ее правобережные яры разрушают только пойму. Все эти факты должны иметь свое об'яснение.

В этой части своего течения Обь являет собою характерный пример реки низменности,—чем далее вниз по течению, вглубь Западно-Сибирской низменности, тем круче и длиннее становятся дуги ее плесов, раскидывающиеся по постепенно расширяющейся долине, тем больше в последней всякого вида проток, больших и малых,—курьи, кальджи, речки, истоки*), не говоря уже о закрытых с обоих сторон разного размера и формы озерах. Все это говорит, о том, что уклон страны становится все меньше и меньше, вода теряет стимул стремиться вперед, ибо сильнее задерживается своими берегами, а масса воды стала большой и инерция ее соответственно увеличилась. Потому то по мере углубления в Западно-Сибирскую низменность и возрастает боковая эрозия.

Круглый год медленные и сильные обские водовороты сверлят дно у заводей своих яров, а отклоняющееся сюда прямое течение («стреж») размывает здесь дно; зимою лед защищает от размывания только берег, а не его находящееся в воде подножье, где нередко выходят ключи. А весною, когда Обь разливается на два десятка километров, стреж бьет и выше в берега яров, особенно в их выступы между заводями; разрушительная работа достигает наибольшей силы в сильные ветры, когда ветер собирает в волны медленно текущие на широких пространствах воды и бросает их в берега. В таких условиях очень большое значение получает характер берегов, степень их податливости, ибо течение отклоняется прежде всего в сторону наименьшего сопротивления.

А. А. Павлов (36) вскрыл причину, определяющую то или иное направление разрушающей берега работы рек,—она заключается в береговых выходах подземных вод,—в ключах. Капля за каплей в конце концов точит и камень, а ключ медленно и верно работает над расширением своего выхода, вы-

*) Протока,—второстепенное русло главной реки. Исток,—ручей, собирающий застойные и грунтовые воды поймы и несущий его в реку прямо или через более крупных размеров речку. Кальджей называется притеррасная речка. Курья—протока с одним слепым концом; так как в нее выходят суффозионные ключи и ручьи, то она имеет слабое течение. Чвор-старица.

нося песчинку за песчинкой и тем самым подмывая берег, который неизбежно будет разрушаться. Если обвал закроет выход ключа, то он не остановит его работы, принимающей иные более периодические формы: ключ все же найдет хоть ничтожный выход для части своих вод с песчинками, а остальная будет накапливаться у места замедления подземного течения, образуя скопление у закрытого выхода. Вода проникает в подстилающую водоносный песок глину, которая набухает и становится пластичной. И поэтому, когда в конце концов, текучая вода реки отмоет обвалившуюся глыбу и откроет выход застоявшейся части ключевых вод, то новая большая глыба земли над ними дает трещину, отрывается и по контакту скользкой поверхности глины и несвязного водянистого песка с'езжает в воду, образуя оползень. Особенно быстро идет разрушение берега в том случае, если речные волны бьют в месте выходов ключей с их разжиженным песком и течение относит обрушившийся материал,—одним словом, там, где идет совместная работа ищущих друг друга и встречающихся здесь подземных и поверхностных вод. Тут рвущие берег речные воды будут работать до тех пор, пока их будут звать к себе идущие к ним навстречу подземные воды берегов, подготовляющие работу их разрушения. Если источник питания ключа представляет собою находящееся на неровной поверхности террасы небольшое болото или заболоченное озерко, то богатый водою ключ отметит свой путь на поверхности неровной ложбиной или цепью западин; и бывают случаи (Колпашево), что тогда атмосферные воды помогут встретиться подземным и поверхностным,—река пошлет от себя по суффозионному следу овраг, выпьет эту западину, и, завладев источником ее питания, успокоится, ибо цель достигнута,—вода встретилась с водой,—и берег перестает так интенсивно разрушаться.

Я проехал по Оби на обласке от Колпашева до Нарыма, подымался вверх по малым рекам края, по среднему и нижнему Васюгану спускался в лодке от устья Ягыл-Яга и везде видел одну закономерность,—река размывает свои берега прежде всего в зависимости от количества выходящих оттуда вод. Но в формировании меандров сказывается и ритмичность боковых отклонений воды. Если разрастается дуга одного из плесов, то она влияет на форму следующего плеса, отжимая его и заставляя подмывать свой яр.

Тот факт, что и прежние времена, и теперь (то есть после отложений поймы) Обь больше подмывает свой пониженный левый берег, свидетельствует только о том, что этот берег поставляет ей больше вод, нежели правый, у которого выходит меньше береговых и донных ключей, отклоняющих к себе течение реки: выше мы уже видели, что вехами для блуж-

дающих вод реки являются мало подвижные «ямы». Потому-то левый берег в свое время и стал пониженным, что в более отдаленные от нас фазы открытого стока посылаемые им обильные воды разрушали отложенные на нем закрепленные лесом террасы и при помощи делювиальных процессов формировали пологие склоны, редуцировавшие овражную сеть берега.

А когда теперь наступила эпоха преобладания закрытого стока вод, то не оказалось достаточного количества ручьев, отводящих обильные суффозионные воды, которые нашли выход непосредственно в Обь и стали развивать энергичную работу,—выше Чаи они вместе с текучими обрушивают берег и делают его крутым, а ниже Чаи, где это дело уже сделано, они продолжают прокладывать подземные ходы, по которым выносят матерьял из под водоразделов, деформируя их поверхность. Здесь река улеглась в свою пойму и не роет ни правого, ни левого берега потому, что придерживается раскалываемых донными ключами ям. И когда снова наступит ксеротермический период и закрытые формы стока сменятся открытыми, то поверхностные воды по подготовленным для них ходам опять изроют весь левый берег оврагами, а делювиальные процессы его заново огладят и похоронят под своими наносами почвы и торфы нижней надлуговой террасы и поймы.

А с широкой полосы террас правого берега лес так скоро не уйдет, ибо он и по составу древесных пород меньше подвержен пожарам, и на них он встречает более благоприятный почвенный покров, позволяющий ему лучше их охранять. История правого берега была несходна с историей левого. В ксеротермический период эпохи отложения третьей террасы овражная эрозия и делювиальные процессы сумели разрушить Неуструевскую террасу только на левом берегу Оби, а правая сторона была только прорезана оврагами, сохранившимися благодаря тому, что редуцировавшие их делювиальные процессы еще не успели развиться,—для этого здесь была нужна более долгая интенсивная работа дождевых вод в условиях теплого и сухого климата. По мере поднятия страны овраги углублялись и превратились в небольшие параллельные довольно частые реки, отводящие суффозионные воды в Обь, у которой поэтому нет нужды добывать их боковой эрозией.

Постепенно увеличивающаяся вниз по течению извилистость русла Оби свидетельствует о постепенном характере изменения его кривой падения. О том же говорит приведенное выше установленное Д. А. Драницыным постепенное уменьшение уклонов ее притоков от Чаи к Васюгану. А если мы перенесемся отсюда за южные пределы края, хотя бы в

окрестности Томска, то увидим картину усиленно врезывающихся в каменное ложе коренных пород рек, свидетельствующую о происходящем там ныне поднятии страны. Вместе с тем для устьев Оби и Енисея,—побережий Обской и Енисейской губ.,—В. И. Громов (13) доказывает происходящее ныне погружение под волны Северного Ледовитого моря. Эти колебания земли сопровождаются ее разрывами,—их нельзя понимать, как вращательное движение, то есть где то будто бы должна проходить ось, относительно которой одна сторона опускается, а другая подымается. Есть ряд данных, свидетельствующих о нарушениях в сплошности залегания пород, слагающих Западно-Сибирскую равнину: по этим тектоническим линиям Западная Сибирь разделилась на глыбы, из которых южная с Алтаем поднимается, а северная,—погружается, причем возможно, что последнее движение не вполне равномерно,—северный край глыбы опускается быстрее, нежели южный, то есть опускается или наклонно (образуя складку), или в виде ступенчатого горста.

Еще И. Д. Черский (47) назвал юго-восток Западной Сибири «нижней террасой» по отношению к Западной Сибирской низменности, с одной стороны и возвышенной средней Сибирью,—с другой. После него многие авторы указывали на существенную разницу между возвышенной страной Томи, выше ее устья, с одной стороны, и страною ниже по течению Оби,—с другой. У нас нет достаточных данных для проведения границы между этими двумя областями, но некоторые указания в этом отношении география Сибири нам все же дает. Тут нельзя не вспомнить Колыванский гранитный массив, около которого прошла линия, отделившая Васюганский отрог Алтая от его начала,—предалтайской глыбы. Другой интересный документ уже упоминался выше,—это Бараба и ее реки,—их природа может быть понятна только при условии допущения неравномерного погружения страны (то есть повышения базиса эрозии) уже после создания речной сети.

Но у нас нет данных для суждения о том, где и какие тектонические линии пересекают Обь и имеют ли они отношение к древнему Колыванскому сбросу. Мы не знаем и типа дислокации, флексура ли это или сброс, а если сброс, то простой ли он или ступенчатый. Пока мы можем только говорить о тех явлениях, которые наблюдаются на Оби,—в характере ее течения с одной стороны, и ее долины,—с другой. В этих отношениях на Оби помимо постепенных изменений местами наблюдаются и более заметные,—как бы переломы. Из них один находится около устья Томи и разделяет два типа поймы, его нельзя об'яснить просто слиянием двух рек,—различие прежде всего в характере разливов, которые становятся здесь

более продолжительными, что отражается на составе растительности лугов. Также и ниже Чулыма изменения в долине не столь значительны, как где то около устья Чаи,—ясно, что тут дело не в количестве воды притока, а в чем то другом. Ниже Чаи, кроме большой продолжительности половодий и большой извилистости течения, надо отметить заметное расширение долины и увеличение на ней количества проток, из которых достойны внимания прежде всего «вторые устья» рек, —Чаи и Кети, особенно последней. Средняя ширина поймы выше Чаи около 15 клм., а ниже она местами превышает 20 клм.

Расширение долины представляет собою свидетельство давних событий в стране. Нельзя считать случайным тот факт, что только между устьями Томи и Чаи Обь продолжает расширять свою долину за счет разрушения левобережного склона страны, а ниже (по крайней мере до Вязкова яра) она закончила этот процесс и улеглась в свою собственую пойму. В этом явлении можно видеть свидетельство того факта, что в кривой русла произошел перелом и река медленно выравнивает ее, постепенно перемещая перелом вверх по течению, от устья Чаи к устью Шегарки, приспосабливает свой профиль равновесия к новому положению базиса эрозии. Но процесс разрушения берегов всегда носит двухсторонний характер, а потому некоторое изменение в жизни речных вод стоит в тесной связи с современными событиями в стране,—с продвижением на юг от Нарымского края и вверх по Оби северных зон природы,—урманов и болот, деградирующих и заболачивающих почвы и питающих грунты суффозионными водами.

Итак, подпруживание вод в крае об'ясняется не только ледяными заторами внизу во время половодий, что тоже имеет большое значение, но и иными, более глубокого характера причинами, лежащими как в прошлом, так и в настоящем. Мы уже видели, что после отложения второй террасы произошло поднятие страны,—тогда Обь впадала в Ледовитое море, где то на широте северного берега Ялмала. В это время все реки Нарымского края углубились и создали новые кривые падения от устьев до верховьев. Затем, когда страна погрузилась настолько, что образовалась Обская губа в больших размерах чем теперь, отложилась Обская пойма, высшие участки которой лишь на несколько сантиметров не достигают низших уровней второй террасы. Затем северная трансгрессия отступила в современные границы Обской губы, пойма перешла из фазы постоянного затопления и блуждания по ней многих мелких русел в состояние одного углубившегося русла с сезонными разливами и на ней началось почвообразование. Современные высокие и долгие половодья надо сопоставить с отмечаемым В. И. Громовым (13) погружением севера Западной Сибири в наши дни.

Образование Обской губы сопровождалось наименее значительным из всех доселе бывших потеплений климатов в межледниковые эпохи и потому лишь небольшая приобская часть дренажной сети была ненадолго переведена в открытое состояние. Вместе с поднятием уровня речных вод поднялся и уровень грунтовых; условия выхода в реки их глубинных запасов постепенно осложнялись и стал создаваться застой грунтовых вод.

Поэтому подземные воды Нарымского края несколько отличны от вод других стран, где по А. Ф. Лебедеву (28), глубокие их горизонты являются ювенильными: в Нарымском крае в результате истории его водного режима ювенильные воды залегают глубоко под просачивающимися сверху и едва ли принимают сколько нибудь заметное участие в кругообороте вод края. Воды донных ключей отличаются специфическими качествами,—их медленное прохождение через грунты вызывает изменения в их химическом составе.—они выходят обогащенными наследием древнего почвообразования, — $Ca(HCO_3)_2$ и даже SO^3 и совершенно лишенными кислорода (В. И. Симаков (41), Ф. А. Петров, (37) «ибо отдают его закисным соединениям железа и органическим» веществам.

Итак, геологические и метеорологические условия создают особенности, с одной стороны водного режима обской поймы, а с другой,—ее климата. С одной стороны надо отметить исключительную продолжительность стояния в лугах вешних полых вод, нередко уходящих лишь во второй половине июня, а то и в начале июля, а с другой стороны,—засушливый и теплый климат поймы.

Например, третьего июля 1928 года, когда выше устья Томи вода уже давно вошла в берега и приблизилась к меженному уровню, в Каргасокской пристани мы бросали с небольшого катера трап прямо на берег урманной террасы, до уровня которой вода не доходила в среднем менее, чем на 50 см., затопляя ее депрессии и низовья мелких заболоченных балок. По даным Усть-Васюганского наблюдательного пункта Сибирской Рыбохозяйственной Станции этот разлив почти на 10 метров превышал уровень низких осенних вод 1927 года. Ясно, что такой переменный характер водного режима поймы находит соответственное отражение в формах стока ее вод,—отсюда своя маленькая речная сеть на пойме, питающаяся главным образом суффозионными водами из озер высокого уровня и в меньшей степени открытым стоком из них. Искусственное улучшение форм открытого стока сильно сократило бы площадь заболоченных лугов.

Но, несмотря на то, что в том же «водотопном» 1928 году поздно ушедшие обские воды сократили вегетационный пе-

риод трав, эти последние дали большой урожай, особенно на ценных участках высокого уровня. Тут несомненно влияние одного весьма важного факта,—низкого абсолютного уровня поймы в Нарымском крае: благодаря этому солнце имеет возможность уделить сюда больше своей энергии, нежели на остальную часть поверхности страны, особенно на водоразделы. В Нарымском крае в мае и июне, когда дни наиболее долги, выпадает всего меньше осадков. Это обстоятельство при обильном увлажнении полыми и талыми водами и общей довольно высокой относительной влажности воздуха способствует пышному развитию растительности, как в лугах, а также и на полях (особенно озимей) террас и кряжа.

Пойменные глинистые почвы просыхают быстро и через месяц по спаде вод они покрываются спелыми буйными травами,—покос в редкие годы начинается позже традиционного Петрова дня; а богатые осоками низкие луга надо косить отнюдь не в перезрелом состоянии. Луга высокого уровня, незатопленные в средний по количеству атмосферных осадков год, дают малый урожай трав.

Быстрота роста трав на лугах имеет большое значение для выпаса скота и для сенокоса. Среди трав поймы встречается довольно много осок, количество которых в соответствии с характером разливов ниже по течению увеличивается. Исключительная водотопность поймы обусловливает небогатый видовой состав ее лугов и отсутствие южных степных форм. Крестьяне ценят с одной стороны луга высокого уровня с вязилем (Vicia cracca), а с другой стороны по их мнению особую ценность представляет часть лугов низкого уровня с хвощем.

Во время скошенное обское сено отличается высокой питательностью,*) что отражается на местном скоте. Нарымская лошадь при малом росте не может везти тяжелого воза, чему препятствует также и обилие глубоких «ырков»,—ухабов на зимних дорогах; но зато она делает зимой три дороги в Томск на одном сене и не спадает с тела, если ее в промежутках в течение нескольких дней кормить сеном с хвощем. Местная лошадь также отличается хорошей рысью и выносливостью на дальных расстояниях.

Скотоводство находится в экстенсивном состоянии, хотя кормовые условия весьма благоприятны для товарного маслоделия.

*) На колпашевских полях среди сорняков встречается много красного клевера, сильно заседающего по межам и пустырям; в 1929 году один такой огороженный в яровом поле пустырь дал хороший урожай клевера оставшийся не скошенным, ибо, по мнению крестьян, клеверное сено уступает соровому в питательности.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ПУТЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ОПИСАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВОДОСБОРОВ И ПОЧВЕННЫХ РАЗРЕЗОВ.

6.

Нижняя часть междуречья Обь-Кеть и водосбор Кети.

Кеть в самом нижнем участке своего течения (почти от устья Лисицы) течет на запад и подходит к Оби под углом, близким к 45°. Выйдя из своих окаймленных террасами коренных берегов в Обскую пойму, она разделяется на два «устья»: полой—Тогур и потоку,—называемую Кетью. Тогур течет не по кратчайшему направлению в Обь (как, например, Нюрга), а почти навстречу ей под открытым углом на Ю. Ю.—В., обрезая боровую террасу: такое направление обусловлено тем, что в течение всей весны и большей части лета обская вода по нему течет в свою Кетскую потоку.

Немного выше выхода Тогура в Обь, на ее правом берегу, образованном третьей (боровой) террасой, стоит с. Колпашево; оно расположено у конца яра одного плеса и в начале песка другого. В селе есть репер (МПС № 13 1911 г.), вделанный в каменную стену торгового кооперативного помещения; его отметка—69, 87 м. над уровнем моря: превышение его над верхним столбом водомерного поста—10, 05 м., превышение над условно принятым уровнем воды,—15, 25 м., среднее превышение третьей террасы над поймой,—около 10 м.

Нижняя часть с. Колпашева (д. Красный Яр) стоит над «песком» второго плеса; под берегом третьей террасы проходит отделяющая от нее «песок» мелкая пересыхающая летом проточка. Находящийся против песка яр нельзя считать успокоившимся, ибо он незадернован и ежегодно то здесь, то там подновляется небольшими обвалами. От него выше по течению, на границе двух плесов, против церкви, где в Обь впадает короткий овраг, яр не размывается, несколько огладился оползнями и давно закрепился. Зато сразу выше отсюда находится нижний по течению конец крутого живого яра с его постоянными обвалами, уже обрушившими часть усадеб и заставившими перенести целый порядок домов и угрожающими следующему.

Ежегодно обновляемый большими обвалами живой яр третьей террасы тянется выше Колпашева на 2½ километра

Здесь в 2-х клм. на северо-восток от села пять лет тому назад стояла деревня Матнянга; теперь от нее остались только задворки, а на месте перенесенных домов течет Обь. Немного выше этого места в Обь впадает далее обрезающая ту же третью террасу притеррасная речка Матнянга; выше ее устья Обский яр обрезает уже пойму. Этот пойменный участок долгого Колпашевского яра представляет собою центральную и верхнюю часть его дуги; ориентированная на северо-восток ось плеса пересекает Обь километрах в полутора выше устья Матнянги.

Вскрываемые Колпашевским яром на протяжении трех километров наносы боровой террасы слагаются из трех толщ:

1. Ясно слоистые супеси и пески, местами замещаемые тонко песчанистыми лессоподобными суглинками и суглинесупесями; окрашены в желтовато-буроватые и палево-сероватые тона с прослоями ржавобурых ортзандов; слоистость повсюду горизонтальная. В верхней части с. Колпашева обвалы вскрыли грунт под большими кучами навоза, оставшегося на месте снесенных скотных дворов; просачивающиеся органические вещества задерживаются в прослоях более крупнозернистой породы, несколько более тяжелой, образуя темноокрашенные ортзандоподобные полосы*).

Мощность толщи под всхолмлениями террасы достигает 8 метров, а под наполовину уже срезанным яром рямовым болотом, находящемся в депрессии в 1 клм выше Колпашева она сокращена за счет суффозионной абляции до 3 метров; болото находится в конце цепи широких неправильных очертаний отлогих суффозионных понижений; заболачивание вызвано условиями рельефа и подзолообразовательным процессом, в результате которого илистые частицы закупорили впоследствии нацело оглеенный, находящийся под торфом, выклинивающийся за пределами болота линзообразный нанос грубой суглиносупеси и создали таким образом горизонт верховодки. Залегающие под этим покровом слои верхней песчаной толщи прослеживаются в горизонтальном направлении за пределы болота. Под болотом они обеднены песчаными частицами и превращены в оглеенную слабослоистую суглинистую, реже супесчаную неравномерного механического состава массу, вместе с верхней породой дающую лишенные новообразований вертикальные грани. В нижней части этой породы находится второй горизонт верховодки, постелью которому служат глины ниже лежащей средней толщи.

2. Средняя толща имеет два характерных почти повсеме-

*) Этим подтверждаются экспериментальные наблюдения М. М. Филатова (45[6]), согласно которым ортзанды образуются в прослоях более грубого материала.

стно прослеживаемых прослоя серых глин вверху и внизу ее; из них верхний (мощность, примерно, до полутора метров) окрашен в светло-серый цвет с разными оттенками,—от фисташкового до сизого и палевого; местами он дает вертикальные грани столбчатой структуры с ржавой корочкой, местами распадается на призматические отдельности, местами же бесструктурен, а потому и отличается неравномерной водопроницаемостью. Нижний горизонт глин (1—2м.) представлен то синевато-серыми глинами высокой пластичности, то более легкими сапропелитовыми глинистыми и суглинистыми породами, то грязно-серого с синим оттенком цвета, то темнокофейного. По средине между двумя этими прослоями преобладают слоистые тонкомучнистые супесчаные и суглиносупесчаные сероватые и серовато-палевые породы, в горизонтальном направлении нередко замещаемые более тяжелым материалом; в таких случаях вся средняя толща принимает более однородный характер. В отличие от верхней и нижней толщ слоистость в средней толще выражена не резко, самые прослои более мощны и ясно ограничиваются только от выше и ниже лежащих пород. Наиболее водоупорным во всем обнажении является горизонт нижних глин, находящийся как раз около уровня высоких вершин вод; поэтому весною обнажение растет главным образом за счет размывания полыми водами лежащих на этих глинах водоносных пород более легкого механического состава. Почти вся средняя толща неравномерно вскипает с HCl, местами бурно. Таким образом в отличие от верхней и нижней аллювиальных толщ, средняя носит аллювиально-деллювиальный характер. Ее мощность колеблется от трех до 8 м., в среднем около пяти.

3. Нижняя толща представлена резкослоистыми палевыми и светло-сероватыми песками с менее мощными (редко свыше 30 см.) прослоями серых глин, тонко песчанистых тяжелых суглинков и охристо-ржавых супесей; в более мощных прослоях песков наблюдается и срезанная наклонная, местами диагональная слоистость. Вскипание с соляной кислотой прослеживается почти повсеместно во всех более тяжелых прослоях. Встречаются оторфяневшие растительные статки плохой сохранности. Вследствие малой связности прослоев песка, подмывание яра в некоторых местах продолжается и летом, в условиях малой воды.

Перед обвалами берег дает дугообразные трещины от 2 до 5 м. ширины по средине; обрушившиеся в начале весны глыбы размываются довольно скоро полыми водами. На месте такой размытой глыбы в моем присутствии был найден зуб мамонта хорошей сохранности.

Других обнажений наносов третьей террасы наблюдать

не приходилось, но есть указания на то, что уже не далеко отсюда эта толща слагается несколько иного характера породами. Такие указания дают наблюдение над ее уступом выше по р. Матяинге. Обвалы и оползни здесь постепенно прекращаются, увлекаемая донными ключами притеррасная речка отходит от увала террасы на полкилометра; у подножья террасы нет притеррасного болота, а стало быть здесь нет в толще террасы водоупорного горизонта глины, по которому бы выходили ключи. Вода в Матяинге и летом заметно отличается от обской, а зимою она окрашена в ржавый цвет, вследствие сильного обогащения окислами железа, дающими осадок в стакане. Много ржавчины несут также и воды береговых ключей поймы; их выходы нередко окрашены в охристо-оранжевые и ржаво-красные цвета.

Около Колпашева терраса очищена от прежде росшего здесь смешанного (сосна, ель, пихта, береза, кедр) леса и распахана. Рельеф террасы носит ясноволнистый характер; на 3.5 клм. пути от Колпашевского репера к заимке Феофановой (в 400 м. выше устья р. Матяинги, на ее берегу) колебание рельефа достигает четырех метров; всхолмления характеризуются неравномерной высотою и разнообразными пологими склонами неодинаковой крутизны, а потому местами незаметно переходят в широкие, отлогие понижения, вытянутой формы, в которых располагаются пятна рямов и сурямов. Баки Нефтесиндиката построены на высоком всхолмлении неправильных очертаний, с западной стороны которого в широкой депрессии находится болото, от которого намечается удлиненной формы широкое отлогое понижение, идущее к обрезанному яром вышеупомянутому ряму. Другое болотце находится по другую сторону баков, подальше на восток и тоже понижениями сообщается с яром. Вообще понижения представляют собою систему, имеющую выходы к яру. Большая часть площади находится не под западинами и всхолмлениями, а под всякого рода промежуточными элементами рельефа.

Из приведенного выше описания пород под размываемым Обью рямов видно, что болото зародилось в небольшой затянутой суглинистым материалом западине, а потом глубина ее увеличилась за счет работы подземной воды, выносившей песчаные частицы из слоев верхней толщи и тем самым уменьшившей ее мощность. Отсюда следует, что современный крупноволнистый рельеф террасы надо понимать, как подчеркнутый и углубленный суффозионной абляцией первичный рельеф слабо волнистой поймы. Ни одна терраса при своем отложении не дает колебаний рельефа такой амплитуды.

В настоящее время яр растет в первую очередь в тех участках, где выходят наиболее сильные ключи, питающиеся и

находящихся невдалеке болот; ключи разрушают породу у мест своего выхода и она легко размывается под ударами вешних волн во время несущих ненастье югозападных ветров. Только этим об'ясняются подновляющие яр весенние обвалы под деревней Красный Яр,—летом русло Оби отодвигается отсюда далеко за песок, ибо в 1 клм. ниже находится уже левобережный яр. В центре с. Колпашева яр задерновывается потому, что пересекающий село овраг в известной мере осушил находящееся сзади него болото и тем устранил причины, вызывавшие рост яра. Аналогичную картину можно видеть по берегу р. Матьянги: здесь между д. Феофановкой и Шишковкой находится болото, уже в значительной мере осушенное обрезавшим его с двух сторон оврагом; близкая картина наблюдается и далее, между д. д. Феофановкой и Засыпкиной. Против оврага находятся конусы выноса, а между оврагами крутизна очищенного от леса яра поддерживается небольшими обвалами. Форма прорывающихся к болотам оврагов указывает на то, что они росли два раза,—крутой овраг врезается в более широкую отлогую ложбину.

Для сохранения верхней части с. Колпашева и баков Нефтесиндиката необходимо нацело осушить глубокими канавами находящиеся на террасе болота.

Основным типом лесного насаждения третьей террасы здесь является смешанный лес, в котором среди хвойных есть и сосна. Большая часть леса горела около 80—100 лет тому назад; в таких местах преобладает береза. Около Колпашева значительные участки террасы очищены от леса и распаханы. Для изучения комплекса почв по рельефу было вырыто несколько ям, из которых приведу описания нижеследующих шести.

Разрез № 166 м. *) был вырыт на усадьбе нефтесклада,—1 клм. на С.-В. от Колпашева. Высокое и широкое неправильных очертаний всхолмление пологими, неровными склонами в три стороны, кроме западной, где склон спускается несколько круче к находящемуся здесь болоту переходного типа от кёлёка к ряму. Разрез на довольно ровной вершине всхолмления, ближе к его южному краю. Расчищенная от смешанного леса пустошь, еще не распахивавшаяся.

A_0 (0—1 см.)—дерновинка слаборазвитая темно-серая.

A_1 (1—7 см.)—несколько темнее светло-серого (но еще не серый), книзу светлеет и появляются мелкие пятна цвета A_2, переход к которому короткий, но постепенный, супесь средняя.

A_2^1 (7—16 см.)—нечисто пятнистый, светло-серовато-палевый с белесоватым оттенком, с мелкими сероватыми и нечисто белесоватыми пятнами, исчезающими книзу, где осветляется и окраска.

A_2^2 (16—35 см.)—снова темнеет, особенно по середине, ровнее окраска, в которой местами появляется слабый оттенок цвета жженой сиены; су-

*) Буква м. означает, что из разреза взят монолит.

песь несколько грубее и легче; на границе A_2^3 намечается слабое постепенное осветление.

A_2^3 (35—47 см.) еще немного темнее, на нечисто-белесоватого и буроватого оттенка сероватом фоне легко обесцвеченные и более темные неясно буроватого оттенка пятна; механический состав опять более мелкозернистый рыхловатый.

A_2/B_1 (47—64) слегка плотнее, фон еще чуть темнее, сероватый с белесоватым оттенком, заметнее выступают темноватые пятна и появляются коричневые крапины на границе с B_1— осветление; неясно комковатый,— следы разрушенных граней.

B_1^1 (64—79) косондущий прослой ржаво-коричневого с бурым оттенком ортзанда грубого механического состава.

B_1^2 (79—88) прослой выщелоченного рыхлого светло-серовато-палевого песка с мелкими коричневыми пятнами.

B_2 (88—120) опять прослой ортзанда, но уже без бурого оттенка ниже выщелоченный светло-палевый песок чередуется с менее мощными прослоями ржаво-бурых ортзандов.

C (120—) прослои ортзандов реже и тоньше.

У этой почвы нет подгоризонта, окраску которого можно было бы назвать белесой; наиболее обесцвеченные места,—на границе между A_2^1 и A_2^2 и внизу A_2/B_1, который в целом всего гуще окрашен в сероватый оттенок. Все это говорит о том, что прежде почва была богата гумусом, уцелевшая часть которого сильно перемещена вниз по разрезу; поэтому ее надо назвать вторичной глубоко и сильно подзолистой супесью с уцелевшими признаками перехода от супесчаных светло-серых деградированных

Разрез № 126 м. был вырыт в ½ клм. к северу от заимки Феофановой, где при низком широковолнистом рельефе сильно развиты очень слабо пологие, слегка измятые склоны. Разрез среди такого склона на ровном почти месте, но микрорельеф вообще неясен из за леса—хвойная тайга,—пихта 6, ель 3 кедр 1. Слаборазвитый покров лесных трав и гипновых мхов

A_0 (0—3*) лесная подстилка с дернинками гипновых мхов и трав.

A_1 (3—7) серовато-белесый с фиолетовым оттенком и темными углистыми линзообразными пятнами; легкая супесь.

A_2^1 (7—18)—на белесом фоне расплывчатые ржавые пятнышки, слегка расплывшиеся точечные зачаточные ортштейновые образования; книзу слегка темнеет и постепенно переходит в A_2^2; легкая супесь.

A_2^2 (18—30) тяжелее и слегка грубее, появляется слабо-буроватый оттенок и мелкие неясные пятна, постепенно переходит в A^2/B_1.

A^2/B_1 (30—36) буровато-белесоватый мелкопятнистый, слегка плотнее и грубее.

B_1 (36—54) фон ржаво-буроватый, намечается прослой уплотненного ортзанда и выщелоченные обесцвечивающиеся буровато-белесоватые, иногда

*) Как в этом разрезе, так и в последующих, мощность A_0 с моховой дерниной измерена после некоторого придавливания.

с сероватым оттенком и пятнами; распадается на неровные комки,—следы разрушенной структуры; слегка уплотнен.

B_2 (54—87) пестрый,—среди выщелоченной массы светлого с буровато-палевым оттенком сыпучего песка пятна и линзы слабосцементированного материала разных оттенков,—ржаво-бурого, орхисто-ржавого и почти белесого; распадается на комки.

B_3 (87—120) ржаво-бурый плотный ортзанд 30 см., ниже выщелоченный палево-белый песок с тонкими линзами и полосками ортзандов.

Почва определяется, как сильно подзолистая близкая к подзолу супесь,—для подзола недостаточна мощность A_2, еще не доросшего до A_0 и слабо ортштейнообразование. Опять таки нельзя не отметить исчезающих следов первичного степного почвообразования в виде разрушенной не до конца структуры.

Между д. Феофановой и Засыпкиной есть рям около 2-х гектаров площади; от Матиянги к нему прорвался овраг и прошел вдоль его юго-восточной стороны,—параллельно борту; этого оказалось достаточным, чтобы сосна на «трунде» стала развиваться нормально, хотя сфагнум и багульник остались. Разрез № 169 м. до 160 см. вскрыл только торф, в нижних горизонтах достаточно влажный и даже мокрый, благодаря чему торфообразование не прекращается. Рям находится в обширной отлогой западине, к которой спускаются склоны, непосредственно около нее нередко ясно выраженные; поверхность торфа заметно превышает край болота, а потому последнее окружено как бы широкой отлогой канавой.

На склоне к ней, у вершины овражка, на полянке около дороги был заложен разрез № 127 м.

A_0+A_1 (0—13)—весь горизонт слабо пронизан корнями трав, фон светловато-серый с темными и светлыми пятнами, легкая супесь.

A_2^1 (13—35)—палево-белесый с светло-буроватым оттенком и буроватыми крапинками и черточками; в осторожном срезе и изломе видна исчезающая чешуйчатость.

A_2^2 (35—43) светлее,—нечисто-белесоватый; супесь легкая.

A^2/B_1 (43—60) на белесоватом фоне неясные, крупные светло-буроватые пятна; слегка плотнее, вверху чуть тяжелее, а книзу грубее.

B_1^g (60—69) светло-сизоватый с неясными белесыми и светло-буроватыми пятнами; супесь связная—благодаря начинающемуся оглеению.

B_2^g (69—85) слегка темнее,—сизый с неясными ржавыми крапинками; супесь связная.

B_3^g (85—120) светлее, сизовато-голубоватый, книзу голубоватый оттенок преобладает, неясные серовато-сизые линзы обесцвеченных ортзандов; суглиносупесь иловатая связная; оглеение книзу усиливается.

На этой почве сказалось осушение окружающей болото зоны,—она прежде была полуболотом и вероятно осоковым,—отсюда мощная темная дернина A_0+A_1, мешающая назвать эту почву глееватым подзолом; поэтому отметив ее своеобра-

зне, ее приходится назвать сильно подзолистой глееватой супесью.

Вскрытый яром 1клм. выше Колпашева вышеупомянутый рям имеет несколько иного характера периферию,—он занимает только середину значительно более обширной депрессиями, а потому столь ясной границы не имеет и окружен зоной торфянистых полуболотных почв с сурямами, ныне уже вырубленными; здесь взят разрез № 124 м.

A_0 (0—9) торфянистая темносерая дерновина.

A_2^1 (9—13) серо-фиолетово белесый песок расплывчато пятнистый, ниже быстро, но постепенно переходит в следующий подгоризонт.

A_2^{2f} (13—26) ярко ржаво-коричневый с более темными и чуть более светлыми пятнами и вертикальными черточками,—ходами корней; слегка уплотнен.

A_2^{3f} (26—36) светлее, на белесовато-коричневом фоне больше светлых пятен; есть и вертикально направленные ржаво-коричневые пятна,—потеки.

A^2/B_1^f (36—53) опять слегка темнее, ибо здесь больше ржаво-коричневых потеков, светлеющих книзу, где сильнее проступает обесцвеченный фон.

B_1^{fg} (53—88) фон белесоватый, книзу слегка сизоватый, на нем светлеющие книзу ржаво-охристые пятна; до сих пор,—супесь легкая, но сцементированная.

B_2^g (88—94) прослой светло-сизоватого выщелоченного песка, в нем слегка более плотные слабо охристые комья,—пятна.

B_3^g (94—130) светло сизовато-голубоватый с слабыми охристыми пятнами и полосками, грубый илистый суглинок,—заиленная суглиносупесь. Ниже до глубины 4 м. механический состав неравномерен, преобладают заиленные супеси и суглинки. Почва определяется как полуболотная торфянисто-слабо подзолисто-железисто-глееватая песчаная.

Торф под рямом менее мощен, нежели за д. Феофановой,—здесь обычно менее 1 м. Интересно отметить то, что несмотря на меньшую мощность торфа и лучшую осушенность яром Оби, рямовая сосна здесь менее оправилась от угнетенного состояния; это об'ясняется недавним осушением болота. На нем разрез № 125 м.; мощность A_0 записана по осевшему торфу в высохшем монолите.

A_0 (0—47) торф буро-черный, сверху бурый, книзу чернее.

$A^g{}_1$ (47—62) серый стально-сизого оттенка, книзу светлеет; иловатая супесь.

A_2^{1g} (62—70) ярко белесый, с легким сизоватым и сероватым оттенками и такими же пятнами.

A_2^{2g} (70—77) чуть потемнее, белесый стально-сизоватого оттенка, усиливающимися книзу ржавыми крапинками и черточками—слегка более связный.

A_2^{3g} (77—84) опять светлее, оттенок становится голубым.

B_1^g (84—150 см.) — серовато-голубовато-сизый разных оттенков, заиленный грубый суглинок, с ржавыми крапинками и неясными пятнами

Ниже до 300 см. идет более светло окрашенная неравномерного механического состава заиленная порода.

Почва определяется как торфяно-болотная с генетическим добавлением,—торфяно-темноцветно-подзолисто-глеевая; даже на такой стадии заболачивания уцелел признак первичного почвообразования в виде темноватой полосы среди белесового A_2.

Эти шесть разрезов более или менее полно отражают комплекс почв третьей обской террасы в той ее части, которая в отличие от других мест характеризуется супесчаным, а не песчаным покровом; но и около Колпашева, где я изучил террасу километров на 30 вдоль Оби, можно встретить на ней небольшие участки песчаных почв с дюнами и сосной, равно как и площади с более тяжелым суглино-супесчаным покровом; в таких местах густо засевшая после урманных гарей береза вытесняется хвойными, в которых против обыкновения нет сосны; приходилось встречать и менее оподзоленные разности, близкие к средней степени.

Рельеф террасы повсюду волнистый с местными отличиями,—то сильнее взбугренный, то более спокойный, равнинный. В небольших депрессиях,— рямы, в более крупных ясно очерченных, но не глубоких,—келеки,—иногда по нескольку гектаров: это очевидно заросшие торфом мелкие старицы. Сохранились более глубокие старицы,—озера: Писорное, Мартышка, Островково, Кульпятское; последнее замечательно тем, что вода в нем имеет тихое вращательного характера по солнцу движение,—так уносит сети и даже брошенные с берега поплавки удочек. Рыба не задыхается, несмотря на обилие сапропелевых илов, на дне. Глубина разная,—от 6 до 10 и более метров.

Дорога из Колпашева в с. Тогур проходит в направлении на С.-З., близ края террасы; так как с. Тогур стоит на того названия полое Кети, то отсюда следует, что дорога проходит вдоль края стрелки междуречья Обь-Кеть. В соответствии с этим в покрове террасы преобладает песок, встречаются дюны с почти чистым сосновым насаждением; вглубь страны сосны меньше, появляется кедр со своими спутниками, но и там в почвах нередко встречается среднее оподзоливание. Здесь тайга не горела, а потому сохранила большую пестроту лесных насаждений, следующих за почвенным покровом и рельефом; лиственные породы только местами представлены в пропорции до одной трети, вообще же их теснят хвойные, среди которых порядочно сосны.

Побережье Тогурского полоя в окрестностях села отличается сильно волнистым рельефом; характерный рельеф террасы здесь еще сильнее выражен и имеет больший размах; но в его создании наряду с суффозией принимала участие и эрозия,—надо полагать в эпоху отложения второй террасы,—об этом

свидетельствует постепенный переход от широких заболоченных падин к широким коротким логам, выходящим к Кети. После того, как обрезался борт следующей террасы,—поймы, —эти лога уже не росли и претерпели суффозионное искажение в такой мере, что обычные деструкционные формы песчаного ландшафта приходится устанавливать с некоторым трудом. Почвы всхолмлений при всей легкости их механического состава (легкие супеси и даже песчаные почвы) отличаются серым оттенком в A_1, не обычным для первичной средне подзолистой почвы; ее A_2 здесь еще имеет серовато-желтоватую окраску с оттенком жженой сиены; в глубоких горизонтах ничтожные следы вторичности подзолообразования можно видеть только в бурых тонах верхних ортзандров, ко-можно видеть только в бурых тонах верхних ортзандов, которые у типичных первично подзолистых почв характеризуются более яркими,—ржавыми, красными, коричневыми и охристыми оттенками.

К селу Тогур поверхность террасы заметно спускается и вдоль берега Тогура-протоки местами ясно выделяется сохранившаяся кромка второй террасы. Д. Волкова стоит близ самого острия стрелки Обь-Кеть, а потому рельеф здесь в большей мере был переработан эрозией; у самой деревни пойма обрезает мягко и крупно всхолмленную третью террасу, здесь менее возвышающуюся над поймой по сравнению с Колпашевым: поэтому надо полагать, что это уже не собственно терраса, а она здесь переработана в слабо пологий, неровный склон к уничтоженной впоследствии второй террасе. Малая высота уровня берега над поймой у д. Волковой не так далека от высшего уровня второй террасы, но это не она сама, а только склон к ней потому, что между Волковой и Колпашевым по уклоняющейся вглубь страны на восток лесной дороге никакого уступа—борта террасы нет: по этой дороге ближе к Волковой меньше заболоченных пространств, несмотря на волнистость рельефа,—в падинах болота не велики. В 1 клм. к юго-востоку от д. Волковой на ровной возвышенной площадке, где эрозия уже не затронула основного рельефа террасы, заложен разрез № 166 м.;

Растет смешанный лес,—кедр 3, сосна—3, пихта 2, есть 1, береза 1; моховой покров развит почти сплошь.

A (0—3 см.)—лесная подстилка с рыхлой дерновинкой, много корней.

A_2 (3—20) на серовато-белесом фоне ржаво-буроватые пятна, местами расплывчатые; под самым A_0 их нет, книзу они также ослабевают; супесь легкая.

A_2^2 (20—33) – исчезают заметные пятна и чуть бурее легкопятнистый фон.

A_2^h—A_2^h/ B_1 (33—53) — с одной стороны здесь усиливается серовато-буроватый оттенок и появляется той же окраски легкая пятнистость, с другой стороны есть темноватые расплывчатые облака, делающие этот подгори-

зонт наиболее темным из всех; уплотнение еле заметное. В отличие от почти лишенных структуры верхних подгоризонтов здесь наряду с пористостью появляется и комковатость.

B_1 (53—78) ржаво-буроватый белесо-пятнистый фон прорезан выщелоченной белесой с ржаво-буроватым оттенком полосой (мощностью 10 см.), по ней игра косых белесых штрихов.

B_2 (78—105) исчезает бурый оттенок и меньше скоплений SiO_2,— ржаво-коричневый ортзанд, дающий по вертикальному излому обсыпанные присыпкой кремнекислоты грани.

С (от 105 см.)—чередующийся с ржаво-коричневыми ортзандами светло-желтоватый песок.

В этом разрезе опять таки обращают на себя внимание следы первичного почвообразования по черноземному типу, довольно слабо сохранившиеся в силу условий ровного рельефа и легкости механического состава субстрата: поэтому почва определится как глубоко и сильно подзолистая легкая супесь с признаками вторичного подзолообразования, переходная к вторичному супесчаному подзолу.

Дорога от Матиянги в д. Жегалово на Кети сечет стрелку ея поперек (в направлении на С. В. С.), то есть проходит по основанию равнобедренного треугольника. Примерно на пятом километре от края террасы дорога пересекает вытянутый параллельно ей длинный келёк. кое-где уже покрывающийся рямом; километре на шестом дорога поднимается на четвертую террасу; поросший сосной песчаный край ее местами разрушен деструкцией, разбившей его на дюнообразные всхолмления—деструкционные формы песчаного ландшафта, обработанные ветром. Недалеко от края в понижениях четвертой террасы встречаются кёлёки. Меньше чем через километр сосны исчезают и начинается смешанный лес: береза 4, осина 2, ель 2, пихта 1, кедр 1, в подлеске редкая рябина, покров,—редкие травы с малым количеством мхов.

Разрез №170 м заложен $^1/_2$ км. от края террасы на широкой сухой низкой гривке.

A_0 (0—2) лесная подстилка с слабой дерновинкой трав и редких мхов.

A_1 (2—17) светло-серый пятнистый местами со стальным оттенком, местами с буроватым, обесцвеченные в разной мере пятна, есть кусочки угля: супесь довольно тяжелая; дает карманы в следующий подгоризонт.

A_2^1 (17—39) на палево-белесом фоне более темные пятна, сероватые и буроватые; очень слабо выраженная комковатость, легкая горизонтальная делимость.

A_2^2—A^2/B_1 (39—50) чуть темнее, несколько заметнее буроватый оттенок; пятнистый, внизу появляются слабозаметные темноватые облака.

A^2/B_1 (50—61) опять чуть темнее, но книзу постепенно осветляется от неясных темноватых облаков и фон становится светло-сероватым, на котором проступают расплывчатые мелкие буроватые пятна; слабое уплотнение; структура плохо оформленная короткоплитчатая.

B_1^2 (61—81) фон светлее, пятна более чистого бурого оттенка с примесью коричневого; неясная комковатость, слабое уплотнение.

B_2 (81—110) на светло буровато-коричневом фоне белесые полоски и пятна, структура неясно оформленная плоско ореховато-комковатая, грани сильно из'едены кремневой кислотой; слегка плотнее.

C (110—) коричневато-желтоватая слабослоистая супесь.

Почву надо называть сильно подзолистой супесью, причем нужно опять таки не терять из вида признаки древнего черноземообразования. Обращает на себя внимание и большая мощность A_1.

Эту же четвертую террасу мне пришлось посетить значительно восточнее,—на визире, начало которого находится в 10 клм. от Колпашева у края третьей террасы. Визир идет на восток, то есть на искось по террасе и примерно на 15-м километре за группой кёлёков и редких рямов,—«островистым болотом»,—достигает борта четвертой террасы, возвышающейся над третьей (как и по Жегаловской дороге), метра на 3. Островистое болото нельзя считать в полной мере притеррасным, ибо оно нередко отделяется от борта и непрерывной зоны не представляет. Четвертая терраса здесь достигает около 1 клм. ширины. Рельеф здесь также мягковолнистый, лишь кое-где встречаются небольшие редкие дюны; заболоченность террасы довольно слабая. Разрез № 163 дал картину близкой к подзолу глубоко подзолистой супеси почти без признаков вторичности подзолообразования; среди мощного желтовато-белесоватого A_2 намечается охристо-ржавый A_2^1, ортзанды в B бурого оттенка почти не имеют. Мощности горизонтов:

$$A_0=4+A_2^1=14+A_2^1=30+A_2^3=42+A_2\ B_1=78+B_2=95.$$

До 70 см.—супесь, ниже идет слоистый супесчано-суглинистый нанос.

В заболоченной части террасы за островом соснового бора уцелел почти чистый от других пород кедровый урман; в нем почва оказалась уже песчаным охристым подзолом с ясно развитым A_2^1. Как и здесь, так и на Жегаловской дороге, четвертая терраса не выражена в рельефе и начало страны определяется только по механическому составу покровной породы,— здесь водораздел Обь-Кеть покрыт суглинком, и притом не тяжелым: причина,—близость к Оби. Почвы почти без облаков A_2^{II}, а поэтому их приходится относить к вторичным подзолам.

На глаз на Жегаловской дороге от Оби к Кети почти нельзя установить под'ема на гребень водораздела и затем отделить его от постепенного склона к Кети,—этому в значительной мере мешает слабо развитый суффозионный микро-и мезорельеф, дающий микросклоны во всех направлениях. Д.

Жегалова стоит на невысоком обрезанном боковой эрозией крае страны,—надо полагать, что это склон к уничтоженной впоследствии второй террасе. Несколько можно уловить колебания рельефы на глаз, примерно в 1½ километрах от реки есть слабый перелом в спускающемся к ней склоне, который получает несколько больший наклон; его здесь прорезают балки холоценового возраста. Выше по склону A_2^h в почвах скоро исчезает, а ниже этой грани он в той или иной степени выражен повсеместно. Поэтому надо полагать, что верхняя часть этого обширного слабопологого склона имеет возраст третьей террасы, и только более короткая нижняя отлагалась на уровне второй.

Разрез № 167 м. был взят слабо измятом суффозией участке слабо пологого (на глаз почти незаметного) склона к Кети, в ³/₄ клм. от нее, в 1 клм. на З. С. З. З от д. Жегаловой и характеризует небольшое слабо заметное повышение микрорельефа; бельник с мощным хвойным подростом,— береза 7, ель 2, пихта 1; в подлеске редкая акация и шиповник; высокие травы, мхов почти нет.

A_0 (0—1) дернина травянистая, сероватая.

A_1^1 (1—5) сероватый, пронизан корешками, распадается на неравномерные комочки, суглинок тонкопесчанистый.

A_1^2 (5—10) светлее, с коричневатым оттенком и мелкими пятнышками – белесоватыми, сероватыми и нечисто-ржавыми крапинками.

A_2^1 (10 - 28) на белесом с палевым оттенком фоне светло-коричневые расплывчатые пятна, распадается на комочки и мелкие крошки-линзочки, при растирании легко дает муку, нижняя граница постепенная.

A_2^h (28—41) на белесом фоне разорванные неясных очертаний светло-сероватые, по середине более темные пятна-облака; дает неравномерную, но в общем крупную плоскую крошку; порист; нижняя граница постепенная.

A_2/B_1 (41—54) на том же фоне исчезают сероватые пятна и появляются буроватые; структура местами яснее, но есть и пятна почти бесструктурной белесой, мучнистой массы; карманами заходит вниз.

B_1 (54—76) бурый коричневатого оттенка, через него проходят две более темные, бурые же полосы, между которыми больше белесых пятен; грани когда то хорошо развитой ореховатой структуры сильно из'едены и засыпаны $Si\ O_2$; заметно плотнее.

B_2 (76 –111) светлее,—светло палево-буроватый, со светло-коричневым оттенком и белесыми пятнами и потеками; серый полив по граням ореховатой структуры редко где уцелел.

B_3—C_1 (111 см.—) меньше $Si\ O_2$ по более крупной структуре, исчезающей книзу; тонко песчанистый, но довольно тяжелый суглинок лессовидный; до 200 см. вскипания нет.

Разрез № 168 м. был вырыт недалеко отсюда в еле заметном понижении микрорельефа и дал следующую картину мощности горизонтов: $A_0 + A_1 = 6 + A_2 = 27 + A_2^h = 39 + B_1 = 77 + B_2 =$ КО 120 $+ B_3$ (C_1).

От № 167 отличается почти полным отсутствием A_1^2, более заметным светло-коричнево-палевым оттенком в белесом A_2^1; в A_2^h темноватые облака, которые почти смыкаются в нижней его части и окрашивают потеками B_1,

почему выпадает промежуточный A_2/B_1. Обе эти разности надо относить к светло-серым суглинистым деградатам переходного к вторичным подзолам типа.

№ 165 м. взят примерно на полкилометра далее вглубь страны, в лесу, на ровном месте и несет признаки более глубокой деградации, почему может быть отнесен уже в следующую группу почв,—к вторичным подзолам,—но опять таки в переходную от деградатов подгруппу. Яма пришлась на месте коричнево-рыжей разложившейся древесины валежника, увеличившей мощность затянутого мхом $A_0 = 7$ см. в спресованном виде. $A^0 + A_2 = 31 + A_2^h = 39 + A^2/B_1 = 57 + B_1 = 75 + B_2 = 120 + C$. От A_1 здесь уцелели лишь прерывистые темноватые пятна под A_0, коричневато-палевый оттенок в белесом мучнистом слабо пористом, местами почти слитом A_2 выражает главным образом только в виде слабой ряби; здесь появляются в небольшом количестве мелкие ортштейны. Маломощный $A^h{}_2$ выражен в виде цепи мутных и неясных темноватых пятен-облаков, но зато опустившийся ниже обычного гумус слабо окрасил A^2/B в слабо сероватый оттенок; в его нижней части много коричневатых пятен и появляется плоская ореховатость, почему этот подгоризонт может быть отнесен и к B_1, сеовато-коричневато-буроватый фон которого прорезан ярко белесой полосой (мощность около 5 см.) с буроватой рябью на ней. Столь резкие признаки вторичности при глубокой степени деградации почвы не дают права относить ее полностью к вторичным подзолам, в которых они должны выражаться не так богато.

В этих трех разрезах должна быть отмечена заметная смена механического состава сверху вниз; тонкая песчанистость в верхних горизонтах значительно больше, нежели внизу; эта смена не является постепенной, а потому и подчеркнута почвообразовательным процессом, отметившим слоистый характер породы. Прикопки в других частях этого же Кетского склона по дороге из д. Жегаловой в д. Дунаевку нередко давали близкую к суглиносупеси тонкопесчанистую разность, в которой при хорошо сохранившемся светло-сером A_1 исчезал нацело A_2^h ясные следы вторичности приходится искать только в B. Надо полагать, что такая тонкая опесчаненность верхних подгоризонтов связана с легким механическим составом наноса третьей террасы, который и отразился на механическом составе делювия, но не везде, а там, где эта терраса была особенно широка.

Процесс разрушения третьей террасы шел по Кети от устья вверх, а потому за дер. Дунаевой по склону к реке суглинки уже вытесняются суглиносупесями и даже супесями. Далее у д: Белоярской и выше берег Кети носит отличный от Жегалова характер,—здесь местами уцелела покрытая супесчаными и песчаными почвами третья терраса, местами невыраженная в рельефе благодаря спускающемуся к ней от обского водораздела склону, местами же обрезавшая его. С. Кетское стоит на мысу этой террасы: на его полях,—подзолистые супеси; в километре на юг от села в тайге (ель 6, пихта 2, сосна 1, кедр 1), был заложен разрез № 128 — песчаная глубоко и сильно подзолистая.

A_0 (0—5) лесная подстилка с дерниной мхов и папортников.

A_1 (5—11) светло-серый с серовато-буроватым неровным оттенком и редкими слабо осветленными пятнами, песчаный.

A_2 (11—40) пестрый,—на слегка более светлом фоне много слабо обесцвеченных и неясных буроватых ржавых пятен, убывающих книзу,—здесь яснее основной фон; мелкие угольки.

A_2^2—A^2/B_1 (40—62) нечисто палевый с светло-буроватым оттенком пронизан потеками из верхнего подгоризонта.

B_1 (62—90) этих потеков нет и появляются расплывчатые светло-буроватые пятна и короткие полосы, слабо уплотненные,—зачаточные ортзанды.

B_2 (90—120) фон светлее, легкие ортзандовые стяжения реже, но яснее.

C_1 (ниже 120) выщелоченный светлый серовато-буровато ржавый песок, с охристо-ржавыми тонкими мраморовидными косыми ортзандами.

До стадии песчаного подзола этой почве еще далеко.

По свидетельству И. И. Смирнова (43) отсюда вверх до юрт Савкиных и даже до Боркиных боровая терраса уничтожена. Судя по монолитам, доставленным отсюда в Томский Краевой Музей К. К. Полуяхтовым (№ 7, 8, 9,), долина Кети здесь обрезает покрытый суглинками край страны,—ее пологий склон к третьей террасе. Монолиты с визиров к югу от пос. Усть-Речки и Налочки дают картины светло-серых деградатов.

У юрт Савкиных (выше устья Суйги) появляется третья терраса, по словам И. И. Смирнова достигающая примерно 10 клм. ширины, причем большая прибортовая ее часть занята болотом; за болотом ее борт выражен в виде уступа в 2—3 м, едва ли она обрезает свой собственный склон,—более вероятно, что здесь сохранилась Неуструевская терраса. В пользу последнего предположения говорит приведенное И. И. Смирновым (43) описание разреза № 10 (Т) выше по левому берегу Кети,—в 5 клм. на юг от юрт Зубрековых; этот разрез был заложен на «коренном берегу», на одной из больших грив, перемежающихся с болотами, в елово-пихтовом с примесью кедра лесу. Этот разрез дает очень интересную картину, характерную для четвертых террас в верхнем и среднем течении притоков Оби,—субстрат представляет собою тонко песчанистый легкий суглинок, ниже 90 см. подстилаемый тяжелым суглинком, обогащенным карбонатами; почва с ясно выраженными следами вторичности подзолообразования.

Из приводимого И. И. Смирновым описания правого берега Кети от Усть-Озерной до р. Нигузет надо сделать вывод, что вдоль него тянется полоса заболоченной Неуструевской террасы, за которой располагаются «сплошные материковые пространства» с почвами суглинистого механического состава, среди которых местами разбросаны песчаные холмики. Эти наблюдения интересно сопоставить с рассказами промышленников, из которых можно сделать заключение, что на во-

доразделе Кеть-Чулым в верховьях Суйги и выше моренный ландшафт слабо сглажен и содействует уменьшению заболачивания; передают о песчаных озерках с галькой. Водораздельное болото Кеть-Чулым («Лиственжное») в этой его части имеет много островов. Надо полагать, что здесь проходит отмечающая стадиальное положение рисса линия, столь отчетливо выраженная на левобережной части Нарымского края.

О почвах правого берега Кети наши сведения более скудны; его рельеф остается неясным. Кеть реже обрезает боковой эрозией свой правый берег, нежели левый, а потому первый менее доступен для заселения и исследования. Для нижнего течения Кети на правом берегу И. И. Смирнов (43) приводит описание разреза светлосерого деградированного суглинка в 1 клм. к северу от д. Пановой. По свидетельству местных жителей почвы нижнего правобережья более темно окрашены, нежели левобережные, но зато на них чаще встречаются рямы и кёлёки; последнее вполне понятно,—выше мы видели, что вместе с гумусом в наследие от степей почвы получают и более сглаженный рельеф, способствующий заболачиванию.

По сведениям К. К. Полуяхтова асимметрия берегов р. Лисицы не соответствует картине притоков; несмотря на то, что последние преобладают с левой стороны, на правом берегу реки верхние террасы уцелели, а на правом подвергались небольшому разрушению. Всего интереснее то, что в 50 клм. к северу от Кети третья терраса левого берега Лисицы постепенно сливается с покрытыми бором водораздельными пес[illegible]ми пространствами, по которым можно «сухой ногой» [illegible] с Лисицы на Орлову. По данным карты лесонасаждени[illegible], к востоку к д. Орловой до д. Ломоватой преобладает сосн[illegible]тересно отметить здесь речку Тоголике, протекающую здесь почти параллельно Кети по ее правому берегу. Разрез № 20 И. И. Смирнова, заложенный недалеко от области ес[illegible]о-вий, в 20 клм. от юрт Зубрековых, дает картину втор[illegible]го подзола на двучленном наносе одной из верхних тер[illegible] Отсюда вероятно предположение, что р. Тоголике течет по сливающейся с зандровыми песками верхней террасе, покрытой то песчаным, то суглинопесчаным верхним наносом; очевидно эта же терраса у с. Максимоярского возвышается над условным уровнем Кети на 14,2 м.*). Факт слияния зандров [illegible] наносами верхних террас несомненен, но как именно веде[illegible] себя каждая из них,—неясно. Слабо всхолмленные песчаны[illegible] пространства берегов Обь-Енисейского канала И. И. Смирновым в 1928 году в предположительной форме уже были о[illegible]несены к зандрам.

---

*) По барометрической нивеллировке И. И. Смирнова 20 м.

ПЛАН
водораздела Обь-Енисейского водного пути
МАСШТАБ: 1:30.000
в 1 см. 300 мт. (или в 0.01 саж. 300 саж.)
Для приведения отметок к уровню Балтийского моря необходимо прибавлять 24.509
Исполнила на плюре Е. Черницкая
Карто-Литография Н.К.З. при СРПУ г. Томск Коммунистический пр. 33. 1930 г. Тираж 500 экз. Зак. 10

тем замены кальция водородом и выноса из поверхностны

Итак, на правом берегу Кети намечается полоса зандров, проходящая в направлении близком к широтному, несколько отклоняясь к Ю.-В.; ее нужно сопоставить с изломом в течении Кети,— надо полагать, что прежде Кеть текла подобно Пра-Томи и Пра-Енисею на северо-запад, а затем ей загородили дорогу те же льды, которые заставили повернуть и Васюган.

На схематической предварительной карте почвенных подзон Томского округа (19) предел распространения вторично-подзолистых почв был предположительно показан на широте 58° 30; вышеприведенные новые данные указывают на необходимость несколько загнуть к югу эту линию у восточного ее конца. Вторично подзолистые почвы к северу от нее можно ожидать только по левому берегу Оби, причем они должны иметь отличный от почв южных подзон характер. Во всяком случае полоса песчаных зандров служит надежным основанием для проведения северной границы доисторических степей в том смысле этого термина, в котором он применяется до сих пор (Г. И. Танфильев 14-б).

Наши скудные сведения о строении Кетской долины и ее побережий дают возможность высказать некоторые предположения о типе их асимметрии. Начиная от своего излома у Усть-Озерной, примерно до устья р. Орловой на обоих берегах Кети расположена неповрежденная широкая Неуструевская терраса. Ниже устья Орловой Кеть сильно разрушила свои берега боковой эрозией,—между Орловой и Лисицей ее долина достигает большой ширины, местами достигая 20 клм., здесь Кеть отклоняется к правому берегу, но до него не доходит,—вдоль него течет притеррасная речка (или проточка?) Серединка,—а влево Кеть посылает одну за другой две расходящиеся и затем сново сходящиеся протоки: Большую и Малую Корбинские. Ниже намечается некоторая асимметрия, —по свидетельству И. И. Смирнова, по правому берегу до устья Кызуровой тянется широкая сильно заболоченная терраса, а по данным К. К. Полуяхтова, на левом берегу деграда́ты располагаются уже к югу от Палочки. Не случайно здесь сузилась долина Кети,—левый край ее занял пологий склон, спустившийся к боровой террасе. Ниже по течению на обоих берегах появляются склоны ко второй террасе и долина еще более суживается, достигая наименьшей ширины в низовьях Кети. Отсюда следует, что разрушавшая верхние террасы овражная эрозия всегда двигалась снизу вверх и каждый раз с меньшим против прежнего успехом, последнее особенно на правом берегу; поэтому едва ли можно согласиться с утверждением И. И. Смирнова, о том, что правый берег является пониженным, а потому и заболоченным. На самом же деле до-

лина Кети близка к симметричному строению с некоторым отклонением в сторону высоты правого берега между устьями р. Лисицы и р. Кызуровой. В соответствии с таким направлением асимметрии стоит и современное отклонение боковой эрозии Кети к левому берегу, столь слабо прорезанному притоками. Здесь и в прежние времена в первую очередь разрушались террасы, росла, а затем редуцировалась овражная сеть, —левые притоки постепенно сокращаются вниз по течению. А несколько более возвышенный правый берег с его обширными песчаными пространствами хорошо дренируется р. р. Орловой, Лисицей, Кызуровой и Елтыревой, и потому у Кети нет нужды добывать его воды боковой эрозией.

Итак, асимметрия побережий Кети ниже ее излома у устья Ломоватой не соответствует расположению речной сети этой части ее водосбора; та же картина намечается и у ее левых притоков. Причина этого явления лежит в ледниковой истории края,—линия льдов здесь располагается выгнутой к северо-востоку дугою, ибо здесь смыкались подпрудившие Обь льды широтного простирания с льдами Обь - Енисейского водораздела; их талые воды сперва текли на юго-запад, а затем очевидно, встречались с водами льдов широтного простирания и поворачивали к югу; пределом их проникновения к югу послужила гряда конечноморенных образований предыдущего продвижения льдов, расположившаяся на Кеть - Чулымском водоразделе, а потому талые воды первых вюрмских (предположительно) льдов нашли себе дорогу в Обь по ложбине между двумя грядами конечноморенных образований, образовав русло нижнего течения Кети.

По наблюдениям И. И. Смирнова ширина поймы Кети колеблется в пределах от 1 до 4 клм., расширяясь в устьях притоков: она имеет неровный, — «гребнистый»,—рельеф, гривы разной величины среди заболоченных понижений; на гривах почвы подзолистые. Значительная часть поймы занята лесами и болотами, луга встречаются редкими участками главным образом около устьев притоков; их площадь увеличивается вниз по течению. Высокие гривы заливаются редко.

И. И. Смирнов не ставил задачи точного разграничения первой и второй террас и потому характер долины Кети остается недостаточно выясненным. Так, например, остается неясным, что из себя представляет обширная долина между устьями Орловой и Лисицы, какую часть ее площади занимает пойма, какую—вторая терраса, сохранились ли останцы верхних террас, какие угодья преобладают в пойме Кети, какова ее заболоченность. Эти условия имеют первенствующее значение в деле заселения речных долин. В поймах Чаи, Парабели и Васюгана поросшие лиственным лесом гривы пр

ставляют собою фонды потенциальных луговых земель,—после раскорчевки они дают удовлетворительные сенокосы. Возможно, что и на Кети площадь ее лугов может быть увеличена путем расчистки поймы; по крайней мере, это вполне возможно в посещенной мною нижней части ее поймы. Кетские (здесь говорят «кетные») луга отличаются большой водотопностью и обилием осок.

Правый берег Кети по сравнению с левым менее удобен для заселения не только благодаря большой заболоченности, но и вследствие меньшей его доступности, ибо здесь река редко приближается к склону страны, вдоль которого сохранились широкие заболоченные террасы. Почвы же более удобного для заселения левого берега отличаются своеобразием. Легкий механический состав террас и склонов нижней части левобережья благоприятствует быстрому отмыванию от золы после пожаров, а потому и скорой замене гарей бельниками. Те же свойства почв отражаются и на дальнейшей эволюции лесных насаждений,—хвойные, особенно кедр, с трудом вытесняют березу. Поэтому преобладающий тип насаждений здесь смешанный: в бельниках встречаются одиночные сосны. Удобные для заселения гари здесь редки; сырорастущий лес удаляется с большим трудом путем корчевки, а не выжигается. На левобережьи Кети вообще менее часты пожары, ибо долгосохраняющиеся в здешних урманах береза и осина для огня неблагоприятны и берегут от него более горючие хвойные породы, из которых в этом отношении на первом месте стоит кедр.

Такие особенности почв и лесных насаждений нижнего левобережья Кети отразились и на экономической его истории. Кеть представляет собою старое гнездо русской колонизации Сибири, ибо когда то здесь проходил водный путь в Енисей,—на месте канала был волок. Нижняя Кеть заселилась прежде Обской долины ниже ее устья; теперь на ней местами настолько часты деревни с распаханными сходящимися полями, что напоминают уголки по ту сторону Урала. Но с тех пор, как существует более или менее точная статистика, население Кети не увеличивается; а фамилии крестьян приобских селений до Ваха и даже ниже наравне с их семейными преданиями говорят о том, что многие из них вышли из Кети. Тут помимо естественного процесса экстенсивного расселения в результате упадка промыслов есть и другая сторона,—предел увеличения количеству населения при определенном уровне и об'еме трудовых навыков кладут малая площадь скудных лугов и трудность расчистки новых земель. Ибо по Парабели и Васюгану промысла относительно сократились еще сильнее, а население на верхнем Васюгане растет.

Но на-ряду с трудностью лесосводки у Кети как колонизационного района есть и положительные стороны. Ибо заболачивание водораздела Кеть-Чулым меньше, нежели в южных зонах левобережья Нарымского края, по сравнению с которыми этот район значительно более доступен,—нижняя Кеть судоходна для небольших судов. Меньшая подверженность огню кетских лесов представляет собою ценное свойство, ибо на сравнительно малолесном обском левобережьи колонизация должна быть в значительной мере чисто сельскохозяйственной, а на Кети легче устроить правильное лесное хозяйство и организовать подсобные промыслы для использования большого прироста древесины ее лесов.

И, наконец, Кеть представляет собою уголок наиболее старой земледельческой культуры в крае. Отсюда уходил тот элемент населения, который не хотел изыскивать новых путей добычи пропитания на месте, а оставшиеся совершенствовали свои трудовые навыки, в частности и земледельческие; отсутствие пришлого элемента содействовало развитию культуры в себе самой—недаром в кетских деревнях сохранился старорусский уклад и даже древнее искусство сказительства. Полевое хозяйство—интенсивное трехполье с навозным удобрением. Полунатуральный тип хозяйства обусловил довольно широкий набор культур; здесь выведены местные приспособленные к климату семена, выработаны в результате многолетнего опыта специфические местные приемы техники земледелия, обусловливающие верные, и притом не низкие урожаи.

Исключительную ценность представляет собою семенной материал «непишущих»*) старобрядцев, скрывающихся в тайгах р. Орловой. У них нет скота, ибо его дерут медведи, а потому „непишущие" обрабатывают свои поля мотыгами; отсутствие навоза заставляет их постоянно корчевать новые земли. Масло добывается растительное, большое частью кедровое. Набор культур, преимущественно огородных, весьма разнообразен; у «непишущих» до сих пор почти отсутствует экономическая связь с «миром», а потому их семена очевидно давно не смешивались с другими.

Все это делает Кеть интересным и самобытным уголком Сибири, а потому ее опыт и достижения должны быть широко использованы в интересах развития сельского хозяйства северной Сибири.

*) „Непишущие" старообрядцы стремятся не иметь никаких связей с внешним миром, не подчиняются властям, избегают всяких учетов („не пишутся") и отказываются называть свои имена.

7.

Правый берег Оби ниже Тогура.

Кеть от своего верхнего устья,—Тогура,—до нижнего (у Нарыма) течет параллельно Оби на протяжении около 100 клм. (по прямому направлению), довольно равномерно изгибая дуги своих плесов. Омываемый Обью и Кетью длинный остров имеет ширину примерно от трех и до тринадцати километров и приблизительно на половине на-двое разрезается Сагандуковским полоем. Этот остров ни в какой мере нельзя считать частью междуречья, ибо он представляет собою не части страны, как таковой, а именно два острова в Обской долине, нижнюю же Кеть надо называть не Кетью, а Кетской протокой. Ибо в противоположность нижне-парабельскому междуречью между Обью и нижней Кетью останцев страны, как таковой, нет,—почти вся площадь представляет собою пойму («сор») с ее лугами, таловыми зарослями и лесами, согровыми и кочковатыми болотцами, лиственными (с редкой примесью хвойных пород) лесами на супесчаных гривах высокого уровня среди глинистых лугов и на прирусловых валах, с массою разной величины озерков, стариц, курей, проточек, речек и истоков. И лишь немного ниже Сагандуковского полоя, у поселка Некрасовского (примерно на широте юрт Ласкиных), среди поймы есть поросшие бором низкие песчаные острова,—останцы размытой второй террасы, аналогичные таковым же у г. Нарыма. Такую ширину обской долины здесь нельзя считать особо увеличенной,—ниже она постепенно расширяется еще больше. А при обширных размерах долины создание двух русел неизбежно, ибо при их помощи Обь регулирует сезонно меняющиеся различные уровни вод своих и своего притока

Дело в том, что Обь вообще значительно многоводнее своих притоков и имеет отличный от них темп и режим,—ее долгие половодья превышают массой воды и ее уровнем первые вешние половодья притоков, а иногда и вторые. Обь разливается раньше их и потому ее воды, затопив широкую пойму, проникают на некоторе расстояние вверх по течению притоков; когда же приток вскроется и разольется, на пространстве двадцати километров ширины поймы лишь местами уцелеют низкие подтопленные острова, то естественно, что воды притока оттеснятся обскими к борту долины, где и создается русло нижнего устья, до известной степени исполняющего здесь назначение притеррасной речки, ибо другая причина его образования на этом месте—это выходящие вдоль края поймы донные ключи. По Тогуру и по Сагандуковскому полою обская вода течет в свою Кетскую протоку до поло-

вины лета, а то и до осени: осенью вода в Оби сильно спадает и тогда ее таежно-болотные притоки, имеющие более ровный режим вод, посылают их в нее по обеим «устьям».

Правобережные яры Кетской протоки в большинстве случаев вскрывают пойму и лишь в немногих местах,—надлуговые террасы. Так, например, у д. Черный Мыс на малом протяжении вскрыта поросшая березовым с примесью других пород лесом вторая терраса, превышающая пойму метров на 5 с половиной, пойма же превышала уровень августовской воды (ее можно считать средней) на 6 метров. Вторая терраса сложена обычными для нее слоистыми суглиносупесчаными и песчаными наносами; здесь обрезан участок высокого ее уровня. Почвы,—сильно и глубокооподзоленные супеси с признаками вторичности подзолообразования.

Находящаяся ниже по течению д. Лебяжья расположена на той же второй террасе, здесь имеющей один из наиболее низких ее уровней,—она превышает высшие участки поймы всего метра на полтора: тут терраса поросла типичным для нее лесным насаждением,—черным урманом; ее рельеф отличается большим спокойствием, что при малой высоте террасы над поймой содействует заболачиванию, но сырые депрессии очень неясно оформлены и не глубоки. При большой влажности почвы и грунта здесь поразительно мало мхов; в травяном покрове, кроме папортников и лесных трав, есть вейник.

Разрез № 139 заложен на ровном месте; кедр 7, пихта 2, береза 1 подрост,-те же; в подлеске рябина, краснопрутник, шиповник.

A_0 (0—2 лесная подстилка со слабой дернинкой, мало корней.

A_1 (2—6) сероватый со стальным оттенком, постепенно переходит в A_2.

A_2^1 (6—13) светлее,-белесоватый,—при разламывании дает рыхлые неясные зерновидные угловатые отдельности и обнаруживает слабую горизонтальную делимость.

A^f (13—37) на том же фоне расплывчатые ржаво-буроватые, небольшие пятна и крапины; помимо них намечаются неопределенной формы темноватые облака и редкие дробины черных мягких ортштейнов.

A_2^3—A^2/B_1 (37—58) исчезают ржаво-буроватые пятна и ортштейны, но весь фон приобретает охристо-палевый оттенок; книзу появляются пятна материала из B_1.

B_1 (58—85) на светло-серовато-сизоватом (оглеение) фоне охристые и ярко-ржавые пятна,—мягкие, крупные стяжения ортштейно-подобных образований; несмотря на то, что горизонт принял благодаря оглеению слитое строение, сохранилась ореховатая структура; местами по граням даже уцелели следы полива; темноватое пятно кротовины.

B_2 (85—) усиливается сизоватый оттенок и меньше ржавых пятен; на глубине 95 см.,—верховодка; сильнозаиленный суглинок,—глина.

Почву надо назвать вторичным суглинистым ортштейновым глееватым подзолом. Интересно отметить то, что при таком оглеении урман почти не имеет угнетенного вида,— лишь некоторые его участки приближаются к юдалу.

Д. Пиковка находится в том месте, где река Пиковка, выйдя из страны во вдавшуюся навстречу ей губу Обской долины, течет под ее правым бортом,—вдоль второй террасы, на которой и расположилась деревня. Отсюда до Кетской протоки надо идти около шести километров обскими лугами, по которым течет извилистая Пиковка; понятно, что при большой длине ее русла у борта поймы она неглубоко врезана в поверхность последней, а потому и слабо дренирует ее; в старицах вода стоит немного ниже уровня поймы. Благодаря сильному заболачиванию поймы в ней много кустарников, кочковатых лугов «низкого уровня», а на наиболее сухих ее участках все же велик процент осоковых.

Р. Пиковка течет по пойме в илистых топких у межени берегах, сложенных то оглеенными синеватыми глинами, то илисто-торфянистым материалом буро-кофейного цвета. Замечательно отсутствие песков,—а ведь река на большом протяжении прорезала третью террасу с ее мощными песчаными наносами. Вода в августе 1929 г. отличалась от Обской и Кетской своей низкой температурой несмотря на то, что река в тот момент питалась не только «живечной» водою, но благодаря дождям и болотной,—тому доказательством являлся ее темно-кофейный оттенок; вода живцов, преобладающая осенью, отличается светлым слабо зеленоватым оттенком.

Вторая терраса, на которой стоит д. Пиковка, отличается здесь ясно волнистым рельефом,—ее превышение над сором колеблется от 1,5 до 5,5 метров. Терраса сложена неравномерным слоистым суглиносупесчаным наносом; в понижениях преобладает суглинистый покров, на возвышенных местах,—супесчаный и даже песчаный. Но и здесь, и там почвы определяются как вторичные подзолы. В лесной растительности нет сосны,—терраса покрыта характерным для нее сообществом черного урмана, в котором в данном случае преобладает кедр, есть пихта, ель почти отсутствует и,—как местное явление,—встречается лиственница.

Если идти на восток от деревни вдоль края второй террасы, то хорошо видны на уровне сора колебания ее рельефа. На самом сору здесь резко выделяются характерные редко и слабозатопленные супесчаные участки высокого уровня, поросшие то березовым, то осиновым, то смешанным лесом. Эти участки («полуторная терраса») превышают обычный уровень сора примерно на 50 — 60 см. или немного более, а низшие участки поросшей урманом надлуговой террасы превышают их всего на один метр и даже менее.

Почти сразу сзади расположенной вдоль края террасы деревни находится неширокое прибортовое болотце, типа хвойной согры, а за ним начинается под'ем на песчаную третью

террасу; последняя в данном случае вследствие большой легкости песчаного механического состава своего наноса имеет резко выраженный дюнный рельеф. Борт террасы слабо выражен в рельефе потому, что пески ее перевевались не только непосредственно после их отложения, но и во время образования нижних террас. Доказательство последнего положения можно видеть на берегах речки Корджи (следующий за Пиковкой ниже по течению правый приток Кетской протоки), где дюны с третьей террасы спустились в своевременную пойму ее. Поэтому у д. Пиковки край боровой террасы ясного уступа не образует, а на нескольких десятках метров от урманной террасы превышает ее уровень всего на 2—3 метра; по мере удаления вглубь террасы идет постепенное ее повышение.

Боровая терраса Оби в районе Пиковки и Корджи имеет около 25 клм. ширины; я проезжал по ней вглубь на 17 клм. и достиг лишь широкой зоны прибортового юдала с другими типами болот. По словам местных жителей за юдалами идут кедровые гари и болота с островами леса. Терраса покрыта сосновым бором; другие породы,—кедр, лиственница, пихта, редко ель,—примешиваются к сосне только около обоих краев террасы. Ландшафт ее однообразен,— поросшие сосною дюны, в более сырых местах,—брусника, а на сухих,—белый мох; в бору обильный сосновый же подрост, по гарям его нет,—тут он замещается главным образом осиною, реже березой; сосне здесь мешает высокая (после пожара) зольность верхних горизонтов почвы. Почвы,—боровые охристые подзолы с почти белым маломощным A_2 непосредственно под моховой дерниной или подстилкой, с мощным охристо-ржавым A_2^h и обесцвеченным A_2 под ним. Ниже 50 или даже 66 см. идет A_2/B_1, или же сразу B_1 с ортзандами.

Междюнные понижения большею частью сухи, редко слабо заболочены; но между дюнами встречаются и разных размеров депрессии, занятые кёлёками, понджами, реже рямами; только в немногих случаях это могут быть котловины выдувания,—в случае более или менее обширных их размеров их надо рассматривать как остатки полузасыпанных песком стариц. Таково происхождение Сучкиной понджи, представляющей собою заросшую торфом курью, сообщающуюся со второй террасой. На террасе сохранились и озера, например озеро Барачное свыше 25 гектаров площадью, находящееся ближе к Корджe, нежели к Пиковке; вода в озере чистая и прозрачная, дно илистое, рыбы в нем не задыхаются; около озера есть террасообразные ровные площади. Характерной особенностью покрытого бором междуречья Пиковка—Корджа являются отсутствие речек, ручейков и оврагов; только местами их

роль выполняют цепи удлиненных кёлёков и понджей. Очевидно здесь хорошо развиты подземные формы дренажа,— не случайно в Пиковке и Корджке много донных ключей. Корджка представляет собою маленькую речку, мелковрезавшуюся в свою стесненную дюнами согру и в августе 1929 года отличалась исключительно тихим течением, благодаря обилию на ней шлюзующих заломов,—около 1,5 м. в минуту на некоторых плесах.

В бору пришлось наблюдать интересный случай работы молнии, являющейся нередкой причиной лесных пожаров — сырая сосна расщеплена вдоль ствола на трое и надломлена в двух местах, где образовались более мелкие щепы; если бы дерево было сухим, то пожар был бы неминуем.

На правом берегу Кетской протоки, не доезжая устья Корджки, находится д. Зайкина, расположенная на краю боровой террасы, превышающей пойму на 7 м. Еще ниже на том же берегу, у д. Копыловской, разграничение террас очень неясно, ибо дюны спускаются к самой пойме; но так как между поймой и дюнами боровой террасы местами наблюдаются участки промежуточного характера, то надо полагать, что дюны боровой террасы здесь частично перекрыли и урманную. Превышение дюн над поймой,—от 2-х до 4-х метров.

Сагандуковский полой, так же и Тогур, в половине августа 1929 года нес светлую Обскую воду в более темную воду Кетской протоки.

Кеть впадает в Обь несколько выше Парымской пристани, но мелкой проточкой опять таки сообщается с Безымянной протокой, отходящей от Оби у самой пристани (выше ее) вглубь правобережной поймы, чтобы снова выйти в Обь уже ниже д. Мысовой. Эта протока имеет разную ширину и глубину; на правом берегу ее широкого и глубокого плеса стоит Парым, один из древнейших городов Сибири, теперь представляющий собою небольшое село.

В двух километрах на юго - восток - восток от Нарыма кончается пойма и начинается покрытая кедровым с примесью сосны урманом вторая терраса (урочище «Большой бор»). Ее поверхность у края превышает пойму на 1—2 м. и имеет волнистый рельеф. В связи с легким механическим составом покрова террасы лесное сообщество отличается здесь не только присутствием сосны, но и брусники, мощной дерниной гипновых (преимущественно кукушкин лен) мхов с плаунами, почти полным отсутствием характерного для урманов подлеска,— рябины и пр.

У расположенного на ровной площадке разреза № 162 м.—кедр 6, сосна 3, пихта-ель 1, подрост кедр, пихта, ель.

A_0 (0—3) гипновая (преимущественно) дернина, супесчаная.

A_1 (3-13) вверху светлая сероватая полоса с светло-коричневатого и синеватого оттенков, постепенно сливающаяся с общим сероватым оттенком подгоризонта, супесь.

A_2^1 (13—31) на нечисто-светлосеровато-палевом фоне мелкие расплывчатые разных оттенков пятна,—тускло желтоватые, серовато-белесоватые и неясные ржавые; мелкие, червие угольки.

$A_2^2 - A^2/B_1$ (31—48) слегка темнее, нечистопалевый со светло-коричневатым оттенком и мелкими пятнами,—обесцвеченными серовато-белесоватыми и мутно-ржавыми.

$B_1 - A^2/B_1$ (48-65) несколько ярче оттенки, яснее проступают мелкие расплывчатые светло-ржавые пятна и более заметны белесоватые; слабое уплотнение; до сих пор супесь.

B_2 (65-96) светло-палевый, местами выщелоченный белосоватый, местами светло-ржавый сцементированный ортзандовый песок; внизу сплошная полоса (6 см.) ортзанда.

B_3 (96—140) рыхлый желтовато-палевый сыпучий песок), чередующийся с ортзандами, вверху с примесью гравия кристаллических, большею частью зеленокаменных пород и кварца.

C (140—) светло-желтоватый песок с более темными ортзандами.

До подзола этой почве еще далеко,—это только глубоко и сильно подзолистая супесь вторичная.

Если мы примем во внимание, что надлуговая терраса с таким характером наноса превышает пойму всего на 1—2 м., то нам станут понятны многие промежуточные элементы рельефа в окрестностях Нарыма,—разной высоты, формы и площади песчаные низкие острова на поверхности поймы. Уже на краю «Большего бора» смыванием удален покров супеси и обнажены пески, слабо взбугренные ветром и поросшие чистым сосняком. На высоком острове (3—4 м. над поймой) расположено кладбище, на другом низком и широком,—Нарым. Около юрт Тюнтеровых у края поймы есть невысокие песчаные гривы, далее постепенно переходящие в окраек террасы. Поверхность поймы вокруг таких островов приподнята смытым с останцов второй террасы материалом.

Эти факты помогают уяснить происхождение находящихся на уровне высокой воды или даже превышающих его песчаных и супесчаных участков поймы, обычно имеющих форму гривно; несомненно, что во многих случаях эти гривы имеют и иное происхождение,— они являются участками покинутых рекою прирусловых валов, отложенных вдоль сети многочисленных русел в момент наибольшего продвижения послевюрмской морской трансгрессии.

Хотя песчаные острова-останцы около Нарыма и поросли сосной, но в их растительности есть отличия от типичных сосновых боров,—в покрове песчаных останцов больше трав и меньше мхов, нет брусники. Рельеф их разнообразен,—местами это сравнительно ровная площадь, иногда это низкие бугры, представляющие собою характерные формы деструкции песчаных подразмытого наноса, местами же песок собран в

дюновидные всхолмления деструкционных форм песчаного ландшафта, обработанные ветром. И потому весьма знаменателен факт, что даже там, где эти останцы урманной террасы граничат с надвинувшимися на них дюнами третьей (боровой),—почвенный разрез неизменно указывает на различный,—хотя бы и близкий,—возраст этих на первый взгляд столь сходных элементов ландшафта. Прежде всего механический состав песчаных останцов первой террасы, по сравнению с наносом боровой, все же немного тяжелее,—хотя бы и на малозначительную величину; но самое характерное отличие легких почв урманной террасы,—это отсутствие резкой дифференциации почвенных горизонтов, характерной для боровой террасы.

Разрез на поросшем сосною песчаном острове-останце среди поймы дает примерно следующую картину: под A_0 нередко сохраняется маломощный A_1 в виде сероватой с палевым оттенком ленты; ниже сероватый оттенок исчезает и вытесняется палевым, к которому в мощном A_2 примешивается бледно желтоватый и сиреневый оттенки: по середине A_2 наблюдается не то некоторое сгущение оттенков, не то их большая яркость,—появляются охристожелтоватые тона. Граница с B_1 (на глубине не ближе 50 см.) очень неясна, ибо этот горизонт отличается от A_2 лишь неравномерным бледным ржаво-буроватым оттенком, появляющимся в отдельных участках палево-желтоватого фона, а характерное для горизонта B уплотнение не велико и нащупывается не во всех разрезах; местами можно наблюдать появление неоформленных слабо сцементированных ржавых ортзандов. И когда сравниваешь эту картину с разрезом песчаного охристо-железистого подзола боровой террасы с его четкой дифференциацией подгоризонтов (почти белый $A^1/_2$ сразу под A_0, темный ржаво-охристый A_2^1, ниже опять обесцвеченный A_2^2 и на глубине около 70 см. ортзанды в B_1), то ясно видно, сколько богатого событиями времени должна была пережить эта почва, прежде чем в ней произошла столь резко выраженная перестановка в химическом составе такого инертного материала, каким является слабо окрашенный окисью железа в тусклый палево-желтоватый цвет кварцовый песок.

Юрты Тюнтеровы стоят на краю поросшего бором с участками кедрача крупного останца урманной террасы; от него спускается пологий склон к широкому мелкому соровому озеру (на карте Чургулат-Ту); его огибает дорога, идущая на лесные разработки, в направлении на СВВ. Лесосеки находятся на правом берегу речки Когурсы в среднем ее течении; далее в верхнем течении дорога сменяется промысловыми тропами (ягода, орех, зверок). За озером Чургулат—Ту, в

сотне метров, находятся передние дюны боровой террасы. Далее на восток поросшие чистым бором дюны становятся выше, местами превышая уровень обрезающей их Когурсы на 10—12 м. Среди дюн встречаются болота,—то чистые пойджи и кёлёки, то рямы; борты их то круто поднимаются к дюнам, то пологими неровными склонами. Озеро Белое (в 7,5 клм. от ю. Тюптеровых) с трех сторон окружено боровыми берегами разной высоты, с восточной же к нему примыкает болото; дно озера б. ч. песчаное, вода чистая. Там, где тропа отдаляется от Когурсы к северу, боровая терраса обрезается болотом второй террасы, по которой среди смыкающихся местами в стену кедровых островов течет Черная речка, впадающая в соровое озеро; по словам остяков эта речка вытекает из озера Чингылге, находящегося среди болот с сосновыми островами и лишь ниже по течению она входит в полосу урманных островов.

В 16 клм. от юрт Тюптеровых тропа переходит на левый берег Когурсы; ее долина здесь несоразмерно широка и сплошь заболочена; с правой стороны находится чистое болото,— понджа,—а с левой на более низком уровне,—слабо кочковатая согра с березой и сосной; кочки утопают в растущем торфе, деревья имеют сильно угнетенный вид,—согра вытесняется барабашником. Русло Когурсы имеет около 3 метров ширины и очень мало,—сантиметров на 20—40,—врезано в террасу, что указывает на молодой ее возраст; в соответствии с такой малой глубиной главного водотока находятся и другие явления в долине,—второстепенные водотоки, переливающиеся из лужи в лужу в неглубоких ямах на поверхности маломощного и нетонкого торфа, малый размер кочек около деревьев.

Далее на левом берегу Когурсы боровая терраса не широка,—тропа выходит к борту урманной террасы соседнего (выше по течению) крупного притока Оби,—Пайдугиной. Около тропы понджа урманной террасы очень широка; тропа идет по кромке боровой террасы вдоль борта урманной, обрезанного широкой (до 4—5 клм.) полосой понджи; высота борта от двух до пяти метров; на пондже раскиданы редкие кедровые острова, некоторые из них довольно крупные. Стена Пайдугиной отсюда видна; по словам остяков она не широка, —в среднем около километра,—и Пайдугина ее обрезает ярами от 5 до 7 м. высоты. Около борта террасы среди мхов, почти на их уровне, течет речка Кепалга; ее русло составляется из цепи продолговатых ям, соединенных неглубокими ложбинками, иногда прерывающимися; местами эти ямы имеют свыше двух метров глубины. Один из истоков Кепалги проник своей вершиной в боровую террасу Когурсы, пробив

себе туда широкую долину, ныне занятую поиджей. Кепалга впадает в Когурсу уже в начале Обского сора, то есть в сущности не в Когурсу, а в Обскую долину.

На левом берегу Когурсы механический состав покрова террасы немного потяжелее, нежели на правом: дюны здесь выражены слабее и реже, лес утрачивает характер чистого бора,—к сосне примешиваются лиственные породы. Двигаясь по боровой террасе далее на восток, мы вышли на ее прибортовое болото, отделяющее ее от Неуструевской террасы. Болото имеет около 1 клм. ширины в среднем,—есть пазушины и мысы,—и представляет собою рям с чистыми перебегами; эти последние располагаются то по середине, то ближе к Неуструевской террасе, то к боровой; местами они собираются в небольшие гальи.

Край Неуструевской террасы представляет собою невысокий (менее метра) сглаженный уступ,—довольно короткий, пологий под'ем, с узкой полосой юдала вдоль ряма, а то и без него. Такой характер берега при отсутствии сплошной зоны юдала говорит за то, что борт боровой террасы,—край Неуструевской,— когда то был здесь ясно выраженным уступом, а затем торф дорос до его уровня и проникает в пониженные участки Неуструевской террасы, образуя на ней юдалы.

Неуструевская терраса имеет характерный низко волнистый рельеф, довольно мягко выраженный; среди нее встречаются более или менее значительные участки болот,—юдальных, тесанных и рямовых; болота приурочены к ясно выраженным понижениям. Больших болот нет, но общая слабая заболоченность террасы в целом сказывается в разреженном характере в некоторой малой мере угнетенного леса и в мощном моховом покрове. Характер лесонасаждения,—старая гарь, поросшая смешанным лесом лет 60—80; средний состав насаждений,—береза 5, сосна 2, осина1, кедр 1, ель-пихта 1, в подлеске редкая рябина и еще более редкая акация. Среди леса нередки участки более старых деревьев, среди которых заметны кедры; отсюда надо сделать вывод, что и прежде кедр был далеко не преобладающей породой,— его защищали от огня лиственные деревья. Терраса широка,—вглубь ее удалось пройти километров на шесть, но и с высоких деревьев не было видно признаков близости страны в виде более частых пятен болот.

Разрез № 161 был заложен среди разреженного леса; здесь очень мощно развит моховой покров (главным образом кукушкин лен), растет черника, редкий багульник, в подлеске только ива; подрост хвойный.

A_0 (0—10) моховая дернина с богатой растительными и древесными остатками подстилкой.

A_1/A_2—A_1^2 (10—12) сильно пятнистый нечисто белесоватый с сероватыми разных оттенков пятнами, местами собирающимися у верхней границы; супесь легкая.

A_2^1 (21—40) на том же почти фоне с менее ясными сероватыми пятнами крупные охристо-ржавые уплотненные пятна, имеющие тенденцию смыкаться; в них ортштейны размером в крупную дробь.

A_2^2 (40—63) светло-коричневато палево-белесоватый слабо-пятнистый с многочисленными мелкими ортштейнами,—когда то это был A_2/B_1.

B_1 (63—92) светло-коричневатый с более светлыми мутновато палевыми и белесоватыми пятнами; представляет собою прослой наиболее тяжелого механического состава в разрезе, но все-таки только тяжелая супесь; плотнее вышележащего.

B_2 (92—120) на белесоватом фоне много разного размера коричневаторжавых уплотненных пятен.

B_3 (120—147) прослой слабо сцементированного коричнево-ржавого ортзанда.

C_2 (от 147) слабослоистая супесь, слои желтоватые и буровато палевые.

Обилие ортштейнов среди супесчаного субстрата указывает на древний возраст этой почвы, которую надо называть легким супесчаным ортштейновым подзолом.

Итак, около Нарыма наносы всех трех надлуговых террас отличаются легким механическим составом и, хотя эти породы настолько близки между собою, что неопытный глаз может и не заметить их разницы, почвообразование резко выявило их различие. Конечно, при этом имело значение не только время (возраст, история), но и различие климатических условий при отложении наносов и в начале почвообразования. Таким образом даже и при близком характере механического состава каждая терраса имеет свой характер рельефа, растительности и почв, а потому при их распознавании и изучении наиболее надежным является эпигенологический метод.

8.

Чая и левый берег Оби выше Нюрги.

Чая является верхним и притом левым притоком Оби в Нарымском крае и водосбор ее занимает в нем самое южное положение. Последние два из этих трех условий порознь влияли в прошлом и влияют теперь на жизнь этой части края в одинаковом смысле,—они ставят ее природу в положение нижних, более южных зон, а первое условие влияло и влияет в обратном направлении. Выше мы уже видели, что из всех трех левых притоков Оби,—Васюгана, Парабели и Чаи,—последняя отличается наибольшим уклоном русла; очевидно послевюрмское погружение Западной Сибири Чаинский водосбор затронуло меньше, нежели остальные пространства Нарымского края: это явление отразилось на природе Чаинского водосбора в сторону приближения его к верхнему местному физико-географическому полюсу.

Прежде всего нужно отметить своеобразие Чаи, как речной системы,—среди ее истоков ни один не может быть выделен, как главная артерия, посылающая от себя второстепенные реки. По направлению течения за главную реку могла бы быть принята Икса, но она значительно маловоднее слившихся Парбига и Бокчара, вместе образующих Чаю. Из этих двух на первое место надо было бы поставить Парбиг, как более или менее выдерживающий направление почти от вершины и до устья Иксы, но его «кряж» (асимметричный высокий правый берег) не выше других. Именно из этого факта и нужно сделать заключение о равноправии главных истоков Чаи.—Парбига, Бокчара и даже Иксы: все они в верхних отрезках течения вместе со своими притоками отличаются столь замечательными для западно-сибирских грив и рек единством направления и параллелизмом. Если говорить о сходном характере рельефа обоих склонов Обь-Иртышского водораздела, то вытянутые в северо-восточном направлении междуречья истоков Чаи более близки к характерным западносибирским гривам, нежели междуречья иных нарымских рек в области их верховий,—Парабели и того менее Чежапки.

На Чае наблюдаются все четыре свойственные Нарымским рекам террасы; отсюда следует, что ее водосбор имел общую историю со всем краем.

Сведения о геологии района в литературе очень скудны. Из материалов Д. А. Драницына (15) наиболее ценным является сообщение о находке в с. Молчанове на больничном участке разрозненных костей мамонта, на глубине около 4 м., Находящийся в 8 клм. отсюда описанный Д. А Драницыным Былинский яр на Оби тогда был сильно замаскирован оползнями; лишь в верхней его части наблюдался «верхний отвал, причем не по плоскости, а ввиде трехгранных выступов, из которых некоторые были интенсивно окрашены в блестящий черный цвет органическим поливом; органические вещества могли проникнуть сюда лишь благодаря трещинам, более чем на 3 мтр., рассекающим породу. Ниже были многоэтажные оползни, причем благодаря известковитости отдельные слои и глыбки суглинка приобрели в воде твердость и река уже начала даже окатывать их в гальку».

Во время остановки парохода мне удалось видеть более полный разрез этого же яра с другого его конца—верхнего у д. Лапы. Высота яра над водой 11 мая 1929 года 32 метра. Наверху, — молодой березняк и серая деградированная лесостепная почва; степень деградации,—близкая к средней, местами переходная от слабой. Обнажаются следующие породы, начиная сверху (см. рис. 4).

1. Делювий,—лессовидный суглинок, налево,—желтоватый, со столбчатой (вертикальные стенки) структурой; местами

намечается слабая, прерывистая слоистость; внизу вскипает с HCl; мощность 3 метра.

II. Аллювио-делювий—более песчанистого неравномерного механического состава лессовидный суглинок, желтоватый и сероватый, с ржавыми крапинами и пятнами; слоистость ясная, слабо вскипает. Мощность 4 м. Откалывается по наклонным плоскостям.

III. Серый, то более темный, то более бледный горизонт деградированной погребенной почвы: поверхность ее близка к горизонтальной, но около небольших разрывов.—понижения; очевидно, перед отложением верхней толщи здесь почву размыли мелкие овражки. Местами мощность почвы благодаря размыванию уменьшена, местами наоборот увеличена намытым на нее гумозным делювием. В некоторых местах хорошо выделяется темный деградированный внизу A и бурый с красным оттенком B; почва стремится принять структуру покрывших ее пород,—столбчатую и наклонно слоеватую; ее подпочва, — светло-серовато-желтоватый тонкопесчанистый лессовидного характера суглинок; от его былого богатства $Ca\ CO_3$ остались стяжения в виде дутиков и куколок. Мощность этой древней делювиальной породы—около 5 м.

IV. Аллювий; светлопалевые и желтопалевые слоистые супеси и пески, переслаиваемые и местами замещаемые серосизой суглинистой породой. Мощность 12 м.

V. Слоистые серые и серосизые глины и суглинки, местами с прослоями песков. Ниже идут осыпи.

От начала обнажения у д. Лапы на протяжении около километра одинаково хорошо вскрыты описанные толщи,—насколько можно судить с парохода, с которого оказалось возможным выполнить схематический рисунок № 4.

Близкую картину дает яр ниже по течению,—между Сарафановской и Коломиной, выше Михайловки,—наблюдавшийся мною только с парохода; одна погребенная почва здесь прослеживается отчетливо повсюду, местами намечается и вторая.

Несколько отличный характер имеет находящееся выше по Оби обнажение у с. Кривощекна. Прежде всего яр здесь ниже, чем у Лапы,—над уровнем малой воды осенью 1927 года,—32 м., над уровнем большой воды весною 1928 года,—25 м. Обнажение слагается из следующих пород (начиная сверху).

I. Суглинок лессовидного характера слабослоистый, дающий вертикальные стенки, внизу вскипает, окрашен в желтовато-буровато-палевый цвет. Я не имел возможности ближе изучить его верхние горизонты и в частности развившуюся на нем почву с ее даже издали бросающимися в глаза

Рис. № 4. Схема обнажения с погребенной почвой у д. Лапы.

(горизонтальный масштаб уменьшен сильнее вертикального).

мощными элювиальными горизонтами (солодь?), а потому не могу точно установить, что это за порода,—аллювиальный нанос террасы или делювий склона. Слабая или даже скрытая слоистость породы в нижних горизонтах выявляется более заметно, а потому ясной границы между нею и подстилающей ее толщей нет. Мощность 2—3 метра.

II. Аллювио-делювий, — более грубый, но все же тонко песчанистый горизонтально слоистый желтовато-сероватый, местами бледно желтоватый суглинок, в нем чередуются лишенные слоистости прослои (до 60 см.) лессовидного материала с супесчаными слоями меньшей мощности; образует круто наклоненную стенку; структура своеобразная, — порода отчепунивается плитами параллельно этому скату, — как бы наклонно слоеватая; вскипат с HCL; мощность около 5 метров, иногда более.

III. Озрный аллювий; вверху залегают слои темных, местами синеватых сапропелитовых глин с включением неправильной формы кусков серо-ржавой глины (до 50 см.); общая раскисленность этой толщи книзу усиливается и залегающие здесь глины окрашиваются в синеватые и голубоватые тона с ржавыми пятнами. Мощность от 4 до 6 метров.

IV. Речные наносы. Светлые серопалевые слоистые пески, переслаиваемые churn серосизыми глинами, ниже преобладающими.

Состав пород двух нижних толщ не является постоянным в горизонтальном направлении.

Кривошеинский разрез надо читать так: на речных террасовых отложениях образовались старицы, в которых осаждались сапропели; затем происходило погружение страны, сопровождавшееся выполнением речной долины лессовидным материалом, который река в начале переслаивала своими наносами. При позднейшем поднятии страны река вскрыла этот склон или одну из своих древних террас. Отсутствие погребенной почвы находится в соответствии с малой высотой яра, —здесь вскрыта или нижняя, периферическая часть склона к реке, выдавшегося за пределы древней страны в террасу или самая терраса, а у Лапы проникшей глубже внутрь страны яр обрезал шлейф древнего склона к второй террасе.

Кривошеино находится у южных пределов Нарымского края,—здесь где то недалеко проходит граница рисского оледенения; не так далеко отсюда на другом берегу Оби, в верховьях притока Чулыма Большой Юксы водораздел перекрывают рисские ленточные отложения (19); поэтому вопрос о возрасте поверхностной породы Кривошеинского яра надо оставить открытым до того, как будет выяснено ее отношение к ним. Иначе обстоит дело с поверхностными породами Лапы и Молчанова; выше мы уже видели, что богатая кол-

лекция костей млекопитающихся животных, определенная И. М. Рыжковым, имеет поздневюрмский возраст. По аналогии со склонами всего Нарымского левого берега Оби надо полагать, что начиная от Лапы река вскрыла спускавшийся к ее второй террасе (урманной) склон, делювий которого местами лег на почву, развившуюся на шлейфе склона к третьей террасе.

По Чае и ее притокам есть обнажения, о которых можно собрать только самого общего характера сведения. По общему впечатлению, Чаинские яры по сравнению с Васюганскими содержат больше глин и меньше песков, которые выходят главным образом в нижних горизонтах яров, переслаиваясь и там с глинами. Эти нижние пески являются источниками гальки, встречающейся в русле Чаи.

Так, например, у устья Иксы яр на малом протяжении вскрыл край страны,—гора Иветон-Сок или Кулайка (священная гора остяков) 48 м. высоты; большое обнажение рыхлых пород и при посещении Д. А. Драницына, и при моем было закрыто оползнями; путем небольших расчисток мне удалось лишь установить, что пески выходят местами главным образом в нижней половине яра, верхняя же в большей мере состоит из вскипающих глин и суглинков. О том же говорят и материалы гидротехнических буровых скважин, доводимых обычно до глубины 30 м.; около этой глубины в ряде случаев встречаются водоносные пески, но бывают случаи, что скважина, заложенная на дне балки, их не находит. Некоторые скважины обнаруживают горизонт песков с гравием и мелкой галькой. Верхняя толща состоит из разнообразных, большею частью вскипающих с HCl суглинков и глин, нередко с включениями растительных остатков и с целыми горизонтами древних торфов. На материке правого берега Чаи немного ниже устья Иксы у Фокинского участка Д. А. Драницын (15 стр. 181) нашел гальку сильно выветрелого гнейса в толще поверхностной глины.

Преобладание песков на севере Нарымского края, а глин на юге, может вызвать предположение о том, что это наносы талых вод северного ледника, вблизи себя отлагавшего пески, а далее—глины. Едва ли это явление могло иметь большое значение, ибо на ледяную поверхность широко разлившейся реки морены спускались со всех водоразделов. Выше уже было указано, что ближе к склону Обь-Иртышского водораздела надо было ожидать более широкого распространения миндель - рисских межледниковых отложений в виде террасовых вскипающих суглинков и глин, аналогичных таковым томского разреза у Лагерного сада. Вообще, чем ближе к водоразделу, тем меньше должно быть речных отложений и больше субаэральных; поэтому надо полагать, что миндель-рис-

ские террасовые отложения в Чайском водосборе были перекрыты делювиальными породами и что страна в миндель-рисское время пережила долгую богатую событиями жизнь,—сначала формировалась предельная равнина, а затем углублялась речная сеть. Здесь нужно искать следов прериссса, если только его не уничтожил рисс, доходивший до северной границы Барабы.

В миндель-рисские ксеротермические периоды, а затем и в рисс-вюрмский, в стране накапливалось большое количество солей; поэтому надо полагать, что по периферии Обь-Иртышского водораздела в эпохи закрытого стока химический вынос преобладал над механическим вследствие меньшего здесь количества песков; в этом заключается отличие суффозии южных подзон Нарымского края от северных.

Для того, чтобы, исходя из примеров русской равнины, представить себе размах химической суффозионной абляции в Чайском водосборе, надо припомнить тот факт, что в послетретичное время колебания климатов достигали в Азии вследствие ее континентального климата значительно больших размеров, нежели в Европе,—здесь зоны смещались несравненно глубже. Например в области днепровского ледникового языка рисса наследие степей рисс-вюрма меньше, нежели в донском языке, где развиты черноземы с незатронутым процессами разрушения (деградации) поглощающим комплексом, насыщенным CaO. А Чайский водосбор, являющийся частью Пра-Томского языка рисского ледника, в свое время уже пережил фазу насыщенных CaO черноземов (граница доисторических степей проходила значительно севернее его) и в наши дни входит в зону столь глубоко деградированных почв, что в русской равнине им аналогов нет. Переживаемая ныне черноземною зоной стадия степных блюдец и лесных колков с солодями на Чае давно уже пережита; степная растительность медленно отступила под напором сперва лиственных лесов, а затем и эти последние вытеснены хвойной тайгой, которую в свою очередь завоевывает болото, нашедшее в равнинном рельефе Чайского водосбора благоприятные условия для своего распространения. От когда то мощных лиственных лесов в лощинке уваля близь Чаи у заимки Фоки Старикова уцелело 15 деревьев липы, найденные Д. А. Драницыным (15, стр. 181) и Н. И. Кузнецовым (25).

Соленосность чайских грунтов и теперь еще достаточно велика. Л. В. Шумилова обнаружила бурением вскипание на дне гальи между Иксой и Шегаркой на глубине всего 1,25—1,5 м.; о большом обороте вод в галье свидетельствует Sphagnum Balticum, невыносящий минерализованной воды. Д. А. Драницын (15) упоминает об озерном меле, извлекаемом в виде беловатой жижки из болота близ . п. Баргатера на Парбиге

здесь торфом заросло озеро, в которое мел попал с поверхностными и подземными водами и задержался в замкнутом водоеме; а сколько разнообразных солей вынесли из страны поверхностные воды во времена ксеротермических периодов; подземные воды в эпохи возраставшей относительной влажности выносили и соли и песок. В результате на когда то ровной поверхности делювиальных чехлов междуречий Чаинского водосбора в буквальном смысле слова не осталось живого места, не искаженного в той или иной мере длительной суффозией. Болотообразование нашло для себя благоприятные условия именно в равнинном рельефе с его редуцированной и недостаточно возобновленной речной сетью, с массою разного размера и формы провалов на междуречьях; а потому, если для края в целом процент заболоченных площадей может быть с некоторым приближением принят за 50, то для Чаинского водосбора его нужно повысить за счет его снижения в средних подзонах. В 1926 году под руководством производителя работ агронома Ф. И. Ульященко было заснято пространство, ограничиваемое с востока р. Иксой, с севера,—Чаей, с востока —водоразделом Парбиг-Кёнга, южная граница прошла в области верховий рек, затронув только отроги Васюганского болота; здесь оказалось половина заболоченной площади,—40% галья, рям и согра, 11%—в той или иной мере заболоченные леса. Если же границу водосбора провести не искусственно, а по гребням водораздельных болот, то процент заболоченных пространств превысит половину всей площади.

Торжество теснящего хвойную тайгу болота дошло до того, что сообщества травянистой растительности отступили в низовья Чаинской долины, где уцелели разрозненные участки заливных лугов,—на всем остальном пространстве широкие речные поймы покрыты лесами и болотами. Но в наши дни на Чае появился новый для нее фактор природы,—человек-земледелец; он уничтожает леса на междуречьях и в долинах, осушает болота и тем самым оказывает влияние на одну из самых существенных сторон природы,—на жизнь ее вод, которую можно сравнить только с кровообращением в живом организме. Выше мы уже видели, что доисторический человек Сибири оставил в Чаинском районе документы, свидетельствующие о том, что еще не так давно около рек были безлесные пространства. Надо полагать, что богатство чаинских грунтов солями составило большое препятствие для продвижения сюда леса.

Чаинский водосбор был в весьма малой степени задет моими маршрутами: результаты моего кратковременного посещения Тискинского опытногов поля (близь впадения Иксы в Чаю) печатаются Государственным Почвенным Институтом в

Москве (19[illegible] г.). В 1929 г. я посетил Тою, нижний левый приток Чаи. В отношении остальной площади водосбора мне приходится пользоваться материалами работников переселенческих органов,—отчетами, картами, планами, профилями, устными сообщениями. Особую ценность представляют хотя бы скромные образцы почв и пород. Из этого разнообразного материала достойны особого внимания рукописи и образцы Ф. Н. Ульященко и геоботаника Л. В. Шумиловой.

Ф. Н. Ульященко лишь часть своих монолитов сдал в музеи,—при отделе водворения переселенцев и в Томский Краевой. Наиболее интересный его монолит с Галкинских грив, представляющий одну из самых близких к черноземам почв Нарымского края, мне пришлось мельком видеть в 1927 году. Тогда мое внимание остановила прежде всего темная окраска горизонта A—близкая к черно-серой; структура зернистая, но недостаточно четко для чернозема оформленная, крупнеет книзу. Деградация ясно выступает по всему монолиту, но, вследствие недостаточного количества кремнеземистой присыпки, ее горизонт A_2 слабо выделяется на профиле постепенно переходящим в подпочву темно окрашенной почвы. Ореховатая структура горизонта B развита недостаточно для того, чтобы почве можно было дать старое название «лесной земли». Если исходить из пяти степеней деградации чернозема, то эту почву нужно отнести или к крайней степени, или к переходной от черноземов темносерой деградированной разности. Против отнесения к черноземам говорит седина деградации, ясно кислая реакция горизонта A, сочетающаяся с высоким вскипанием (120 см.). Галкинские гривы представляют собою ровные междуречные пространства со слабой заболоченностью на водоразделах; покрытые вейником, кипреем и их спутниками гари несмотря на свой давний возраст лишь кое-где около западин порастают березняком.

Среди других монолитов Ф. Н. Ульященко есть серые деградаты, серые глубоко и сильно-деградированные, темносерые деградированные; один монолит отличается чисто белесым оттенком сильного A_2 при сильно уплотненном B; также его отличия от светлосерых деградатов и вторичных подзолов указывают на оглеение. Вообще почвы водосбора Парбига и Бакчара отличаются большим разнообразием, их топография остается нераскрытой.

Менее разнообразен почвенный покров Коломинских грив, изучавшийся Л. В. Шумиловой. Преобладают серые сильно-деградированные суглинки, им подчинены глубоко-деградированные деградаты и светло-серые разности; вторичные подзолы встречены главным образом в области водоразделов. Интересны почвы на смытых и намытых (по суффозионным

рельефу) местах. Сравнения монолитов и пакетных образцов приводит к выводу, что на Коломинских гривах встречается и средняя степень деградации.

№ 20 м. (Л. В. Шумилова). Казенный участок за гранью с Коломинским участком против избушки. Около слегка выпуклой вершины гривы, вытянутой с юго-запада на северо-восток; гарь с единичными березками 2—3 м. высоты, довольно много акации: травяной покров густой, спутанный, 70—80 см высоты, разнотравье с аспектом из кипрея и вейника; кроме того много малины, вики лесной, попадает сныть, чина луговая, осот.

A_0 (0—2) дернина серая пылевато-порошистая, корешковатая.

A_1 (2—16) серый неплотно зернистый слабо пылеватый и комочковатый, по граням тонкий налет.

A_2 (16—32) несколько светлее, выделяется благодаря палевым обесцвечивающимся пятнам; неясно комочковатый и слоеватый, по граням белесый налет.

A_2^h (32—61) темнее,—серый неясно пятнистый, неровно плоскозернистый. по граням белесый налет.

A/B_1 (61—73) светлее, сероватo-буроватый, с сильным белесым налетом, по граням мелко плоско ореховатой структуры.

B_1 (73—92) светло буроватый с палевым сероватым оттенком, пятнами и потеками, ореховатая структура крупнеет книзу, по ней $Si\ O_2$ и кое где следы полива.

B_2 (92—) слегка светлее, крупнее структура, по ней меньше кремнекислоты, тяжелый лессовидный суглинок.

Почву приходится назвать серым сильно деградированным суглинком на буровато-палевой лессовидной суглинистой породе. Для отнесения ее к следующей степени деградации,—к сильно и глубоко деградированным,—недостаточно развиты оба горизонта деградации, но признаки перехода, конечно, налицо.

В конце склона к сухому логу (на его бровке) в тайге (пихта 8, кедр 1 или 2, немного березы и осины) взято два монолита вглубь, —0—100 см. и 110—210 см. (№ 28 м. Л. В. Шумилова). Подлесок—рябина; в травяном покрове преобладают: вейник, перловник, василистник, борец.

A_0 (0—2,) дернина серая порошисто-пылеватая, суглинистая.

A_1/A_2 (2,5—22) серый палевого оттенка, пылевато-порошистый и мелко-зернистый, с горизонтальной делимостью, по граням присыпка кремнекислоты.

A_2^h (22—40) слегка темнее, крупнее структура.

A_2^h/B_1^h (40—58) слегка светлее с буроватым оттенком, структура слегка мельче и слабее.

B_1^h (58—84) фон темнее, на нем неясные осветленные пятна, пылевато порошистый и комковатый.

B_2^h (84—115)—горизонт А погребенной гумусным делювием почвы; пепельно-серый, неравномерно плоско зернистый и линзоватый, обильная присыпка кремнекислоты по граням.

B_2^h (115—134) горизонт В ископаемой почвы; пепельно-серый с бурым оттенком, ореховатый, по граням много SiO_2; уплотненный суглинок.

B_4^h (134—163) меньше SiO_2 по граням более крупных отдельностей.

B_3^h (163—206) плотная буровато-серая глина, по середине темнее, слитая, крупно-ореховатая структура, по ней слабеющая книзу присыпка.

C_1 (206—)—начинается осветление.

Разрез пришелся на месте затянутого почвенным делювием шлейфа склона или суффизионной западины: вероятно она не сравнена со своими краями, но в тайге трудно разобраться в сложном микрорельефе южных подзон Нарымского края. Описанная почва может быть только уподоблена серому сильно деградированному суглинку, ибо ее гумус создан не на месте, а смещен сюда со стороны вместе с минеральной массой смытой почвы; генетически верным является только название «серая деградированная на гумусном (почвенном) делювии».

С разрезом такой почвы интересно сопоставить молодую почву, развившуюся на обнаженных смываниях нижних горизонтах древней почвы, ибо они являются генетически связанными.

№ 72 м. (Л. В. Шумилова) был взят на другой гриве, покрытой гарью; лесовозобновление здесь ничтожно, даже малина жмется к земле и имеет угнетенный вид. Скудные и редкие травянистые формы (кипрей, вейник, василистник, изредка Марьин корень, сныть и др.) далеко не покрывают поверхности земли,—значительная площадь ее остается голой.

A_0/A_1 (0—2,5) серый, сверху почти темносерый порошисто-пылеватый, дерновый горизонт, глинистый.

A_1 (2,5—9) постепенно светлеет книзу, по середине светло-серый, буроватого оттенка, неравномерно остроугольно комковатый, комки распадаются на остроугольные зерна.

A_2 (9—21) светло сероватого-коричневато-белесовато-палевый, обе границы постепенные; остроугольные мелкокомковатые отдельности довольно прочны, по их граням присыпка SiO_2.

A^2/B_1 (21—27) окраска слегка темнее и ярче, ибо яснее проступает коричневатый оттенок подпочвы; меньше SiO_2 по граням более прочной структуры.

B_1 (27—37) усиливаются те же признаки.

B_2^h (37—51) опять не так ярок и слегка темнеет,—серый оттенок и пятна; структура мельче.

B_3 (51—90) светло-бурокоричневая мелко комковатая глина, неравномерно подкрашенная гумусом в серый оттенок, слабеющий книзу.

Эта почва развилась на обнаженных смыванием нижних горизонтах древней черноземной почвы. Такого рода молодые почвенные образования, сопровождающие суффозионный микро—, мезо - и даже макрорельеф были мною описаны в окрестностях с. Парабели в 1927 г.*). Надо полагать, что одна из фаз интенсивного развития суффозионных процессов была приурочена к гипшцкому времени, когда Обь глубоко врезалась в свое ложе и впадала в Северное Полярное море на ши-

*) Заметки о рельефе, геологии и почвах левобережья Нарымского края, печатаемые Государственным Почвенным Институтом.

роте северной оконечности Ямала, а также и в даунское время, когда уровень Оби приближался к современному и в ее пойме шло образование торфов, разделивших два горизонта пойменных наносов. Во время отложения последних закрепляющая рельеф растительность чувствовала себя хуже и снова выступали на сцену редкие ксерофиты, способствовавшие развитию делювиальных процессов по суффозионному рельефу.

Отмеченная выше скудость травянистой растительности и неполная задерненность почвы сопровождается слабым лесовозобновлением, что на первый взгляд может показаться мало понятным,—редкий травостой должен был бы способствовать появлению деревьев; но дело в том, что смывание обнажило глубокие горизонты глин, трудно конденсирующих влагу из воздуха, а потому молодая почва живет в ксерофильных условиях, что отражается столь эффектно на ее морфологии,—окраска дернового горизонта доходит до темносерой, в A_2 структура остается остроугольной. Как и во всех почвах Нарымского края, на определенной глубине (в данном случае 37—51) органическое вещество трудно разлагается, а потому глубокий гумусовый горизонт здесь находится в В. Общий облик почвы очень напоминает глинистые почвы пойменных обских лугов,—недаром в их жизни есть нечто общее.

Аналогичные почвы Нарабельских окрестностей отличаются более легким механическим составом, а потому, несмотря на высокое вскипание (90—150 см.) скоро заселяются лесом, гумуса в верховьях горизонта не накапливают, усиленно развивая подзолообразование. Такие условия генезиса дают право называть их своеобразными первичноподзолистыми на обнаженных смыванием нижних горизонтах древних черноземных почв. Для соответственных почв Коломинских грив это название должно быть дополнено указанием на накопление гумуса в A_1—на дерновый процесс. В заключительных главах будет обосновано положение о значительно большей самостоятельности горизонтов почв, нежели это предполагалось до сих пор некоторыми авторами. В молодой дерново-подзолистой почве Коломинских грив гумус горизонта A_1 и B_2 имеет разный возраст.

В области водосбора Чаи суффозионные явления развиты очень сильно, а потому надо полагать, что молодые почвы, развивающиеся на месте смытых древних, имеют широкое распространение.

Д. А. Драницын собрал довольно много морфологического материала по почвам Чаинского водосбора, но, к сожалению, сравнительное изучение его описаний прежде всего приводит к выводу о негодности метода полевых записей для целей вы-

деления разностей и классификации почв; их однообразие недостаточно передает многокрасочную картину почвенных разностей; только при предвзятом подходе к анализу морфологических описаний среди них можно выделить почти все устанавливаемые в настоящее время разности по цветам и степеням деградации. Сам Д. А. Драницын такого вывода о почвах Чаинского водосбора не сделал,—более того, он отказался от подразделения на группы «вторичных подзолов» всего Нарымского края. С некоторым приближением по описаниям Д. А. Драницына можно наметить следующие почвы.

№ 1—парковый березняк на водоразделе Обь-Икса на дороге из Молчанова в Колбинское,—серый средне-деградированный легкий суглинок на лессовидной суглинистой породе. Также № 3,—сильная и глубокая степень деградации. Далее у п. Малоги Д. А. Драницын видел молодые почвы на месте смытых древних. В пихтаче у впадения р. Еланки в Иксу,—серая сильно деградированный суглинок (№ 8). № 11 взят на месте еще намечавшегося тогда к постройке Тискинского опытного поля,—серый деградат. В Нюренском заходе были большею частью встречены светлосерые деградаты.

На левом берегу Андармы у заимки Е. Свинцова № 49,—серый деградат. На правом берегу Парбига у з. А. Свинцова № 42,—темносерый деградат; № 43,—тоже; в западине № 32,—светлосерый или серый деградат; в центре заболоченной западины № 33,—вторичный подзол глееватый; на поляне № 34,—темносерый деградат, № 31,—серый переходного типа (приведена фотография); № 40—темносерый, сильно,—а может быть и средне деградированный суглинок; № 39 деградирован несколько сильнее.

Если сопоставить данные Д. А. Драницына, Ф. Н. Ульященко и Л. В. Шумиловой с ниже приводимыми моими наблюдениями в водосборе Чаи, то наметится разделение Чаинского водосбора на две части,—большую южную и юго-восточную правобережную и меньшую северо-западную левобережную (ниже слияния Парбига с Андармой). Приходится сделать вывод, что не в пример чаще встречающейся закономерности возрастания гумуса вниз по рельефу в более молодых почвах, обратная картина на Чае создалась по той причине, что более молодые почвы пониженного левобережья оказали меньше сопротивления лесной растительности и сильнее деградировались. По некоторой аналогии с горными странами это явление может быть названо псевдоинверсией почвенных мезозон.

Деление Чаинского водосбора на две неодинаковые в почвенном отношении части было мною подмечено в начале моих работ, а потому в хранящихся в некоторых учреждениях моих

первых рукописных картах граница южной подзоны проводилась не по водоразделу с Шудолгой, а по Чае. Сообщаемые ниже позднейшие сведения о водосборе Шудолги и о Филимонкиных озерах подтверждают правильность проведения границы по водоразделу (что было сделано до посещения Шудолги на карте 1929 г. 1930), к северу от которого почвы меняются еще более. Эти факты намечают дальнейшее уточнение карты почвенных подзон Нарымского края, как в части установления большого количества зональных подразделений, так и более точного проведения между ними границ.

9.

Левый берег Оби от Нюрги до Усть-Чаи.

Чая впадает в Обь двумя устьями—рукавами,—полоем и протокой: полой, носящий название Нюрга, имеет около 5 клм. по прямому направлению и выходит в Обь немного ниже Баранакова. Весною и в первой половине лета Нюрга несет обскую воду в Чаю, а в остальное время года,—чаинскую в Обь; ее русло глубже и плесы прямее, чем у нижней протоки, называемой здесь собственно Чаей; эта последняя впадает в Обь у д. Усть-Чая, ниже Нюрги километров на 25 по прямому направлению, не считая загибающегося направо к притеррасной речке Матьянге колена Оби,— муча»,—острие («песок») которого находится в четырех клм. выше с. Колпашева.

В 1929 году по оси этого муча, в направлении северовосток юго-запад, мною совместно с геоботаником А. Н. Виноградовой был проведен инструментальный профиль через пойму Оби,—примерно по линии р. Матьянга-Малиновка. Р. Матьянга течет вдоль правого борта поймы, образованного уступом третьей террасы, иногда отходя от него на небольшое расстояние и впадает в Обь в трех километрах выше Колпашева. На левом берегу Оби профиль прошел по оси «песка»,—то есть дуги плеса,—и пересек большой остров, заключенный между Обью, Нюргою и Чаей (Чаинской протокой). Извилистое течение последней профиль пересек несколько ниже д. Малиновки и достиг противоположного борта поймы у обрезавшего здесь вторую террасу Евлашкина озера. Расстояние от Матьянги до левого борта поймы по прямому (профиль по середине был отклонен к югу на 31°20) направлению,—21,350 м. Изучение рельефа по этому профилю показало, что и на этом пойменном острове нет ни только останцев страны (как у нижней Парабели), но даже и незатопляемых полуразмытых островов второй террасы (как у Кетской протоки), и потому среди трех образующих «вторые устья» притоков Оби (Чая, Парабель, Кеть) Чая представляет собою наиболее простой слу-

чай двух проток, неизбежных в условиях неодинаковых режимов обских и чаииских вод.

Километрах в трех—четырех ниже Колпашева, у Езыгиных юрт, в Обь слева впадает курья того же названия; километрах в четырех вверх по курье, на левом по течению ее берегу среди заливных лугов высокого уровня есть небольшой (примерно 7×12 м:) низкий бугор, возвышающийся над окружающей поймой на 1,25 м. На нем был заложен разрез, доведенный лишь до 40 см., ибо дальше требовалось бы присутствие археолога, так как сразу обнаружился насыпной характер кургана: земля для него была взята рядом,—на северо-восток от него (ближе к Курье) осталась яма. Разрез вскрыл верхний горизонт (15 см.) черноземовидного, несколько даже полуторфянистого от обилия корешков, характера; далее идет явно перерытый материал с большим количеством обожженной кирпичеобразной массы, внизу стали попадаться кусочки древесного угля. Важно отметить факт, что несмотря на то, что курган не затапливается, на его покрытой черноземовидной почвой поверхности нет древесной растительности, а только травы и шиповник (Rosa acecularis). Так как кто то уже пробовал рыть курган, то на нем много сорняков.

Евлашкино озеро представляет собою притеррасную старицу сложной формы,—паук с ножками разной величины; визир пересек озеро, узкую гривку на пойме и ножку паука,—исток, обрезающий борт поймы. Уровень озера 19 августа 1929 г.,—57, 64 м., уровень гривки,—60,45 м.*) и высота борта поймы,—края второй террасы,—64,06 м. В этом месте берег второй террасы довольно ровен,—среднее превышение его над поймой здесь около 3,5 м. В других участках уровень террасы сильно колеблется,—по барометрической нивеллировке,—от 0,5 до 5,5 над поймой. Визир прошел по второй террасе 700 м., как раз на наиболее ровной ее части, миновав волнистый рельеф, свойственный ей наряду с другими террасами; здесь высшая точка оказалась 64,87 м. По барометрической нивеллировке средний размах колебаний волнистого рельефа террасы равен трем метрам, достигая в исключительных случаях 5 м. благодаря суффозионной абляции, подчеркивающей первичный пойменный рельеф.

Ширина урманной террасы у д. Малиновки примерно равна 8—9 кил. Ее внешняя сторона (т. е. прилегающая к пойме) километра на 2—3 дренирована неглубокими балками с покатыми стенками и поросла могучим урманом, за немногими исключениями в той или иной степени пострадавшим от огня, а то и нацело сожженным. Внутренняя сторона (т. е. прилегающая к

*) На нашем профиле эта цифра характерна для участков высокого уровня поймы.

стране, прибортовая) занята поиджей в 3—4 км. ширины; посередине террасы, вернее несколько ближе к ее внешней стороне, проходит почти той же (или несколько меньшей) ширины зона наступления болота на урман.

Глубокие горизонты слагающего террасу наноса здесь не вскрыты нигде: в пределах почвенного разреза покров террасы образуют слоистые, вернее слабослоистые светлокоричневые и коричневые суглинки, в той или иной мере лессовидные (т. е. обогащенные пылеватыми и тонкопесчанистыми частицами): их механический состав не является однообразным, но в общем он довольно легок и за пределы суглинка его разнообразие не заходит.

Разрез № 148 м. был заложен в 300 метрах от края террасы на повышенном месте широкого всхолмления среди высоких (до полутора метров) зарослей кипрея и вейника; урман здесь сгорел давно и выросли березы (до 40-летнего возраста), но затем гарь подновлялась новыми пожарами.

A_0 (0—3 см.) дерновина серая сильно корешковатая и пылеватая.

A_1 (3—13) светлосерый неясно комочковатый, рыхловатый, слабопористый, внизу его кое где появляются слабо обесцвеченные пятна; суглинок.

A_2 (13—31) по цвету мало отличается от A_1,—лишь слегка светлее и больше обесцвеченных белесовато-сероватых пятен; структура неравномерно слоевато-пластинчатая.

A_2^{II} (31—47) почти тот же фон, несколько гуще темные пятна, в них плоскозернистая структура.

A_2/B_1 (47—58) на серовато-белесоватом фоне коричнево-буроватые расплывчатые, мелкие пятнышки, местами дающие фону оттенок, их покрывают заходящие сверху сероватые облака; структура неясная, плитчато-ореховатая.

B_1 (58—79) на пестром коричневато-белесоватом фоне расплывчатые, темные, коричневатые и белесоватые пятна; ореховатые отдельности обсыпаны белесой присыпкой не очень сильно.

B_2 (79—110) коричневатый тонко песчанистый слабо слоистый суглинок с выщелоченными белесыми и более яркими ржавокоричневыми полосами; ореховатый, по граням налет SiO_2.

B_3—C_1 (ниже 110) светло коричневый слабослоистый лессовидный суглинок.

Дале вглубь террасы в 1,5 клм. от края (на запад от конца визира) на ровном повышенном месте в мощном урмане был заложен № 149 м.; растительность: кедр 4, пихта 5, ель 1, подлесок рябина, изредка краснопрутник, мохового покрова нет,—папортники и хвощи, редкие травы.

A_0 (0—4) дернина с лесной подстилкой сильно корешковатая.

A_1 (4—13) светло серый, чуть темнее обычного с неясными более светлыми и более темными пятнами, неравномерно мелкокрошковатый, пылеватый и комочковатый, суглинок тонкопесчанистый.

A_2 (13—28) светлее, преобладают обесцвеченные светлосероватые пятна, но есть и более темные; в зависимости от оттенка, то более слитая коротко пластинчатая, то при более рыхлом сложении приближается к мелко плоско зернистой; пористый.

A_2^{II} (28—41) слегка темнее фон и больше темных пятен, яснее структура и сильнее выражена пористость

A_2/B_1 (41—48) на пестром или даже крапчатом буровато-белесоватом фоне заходящие сверху темноватые пятна и облака; плитчатый.

B_1 (48—62) на белесовато-буроватом фоне белесые и коричневато-бурые пятна, грани ореховатой структуры обсыпаны SiO_2; плотноватый.

B_2 (62—77) на коричнево буром фоне белесые пятна,—неравномерная присыпка SiO_2 по граням ореховатой структуры; еще плотнее.

B_3 (77—115) исчезает бурый оттенок и меньше SiO_2 по граням более крупных орехов.

C_1 (ниже 115) светло коричневый слабо слоистый тонкопесчанистый лессовидный суглинок.

Оба эти разреза трудно укладываются в принятую морфологогенетическую классификацию: прежде всего от прочих нарымских почв они отличаются слабо выделяющимся A_2^{II} при недостаточно обесцвеченном A_2^{I}; № 149 кроме того дает оттенки, приближающиеся к серому цвету, но серым деградатом его все же назвать нельзя. Поэтому приходится вводить еще одну степень деградации,—между сильной и деградатом; так как от сильной степени эта промежуточная разность отличается проникновением деградации на большую глубину, то ее надо назвать глубоко и сильно деградированной. В данном случае (№ 148 и 149) это будет глубоко и сильно деградированные лессовидные светлосерые суглинки переходного к серым деградатам типа.

Разрез № 147 был взят в 200 метрах от края террасы в слабо заболоченной широкой депрессии, поросшей смешанным лесом, здесь частично уцелевшим от пожара,—пихта, кедр, ель, береза, подлесок рябина, краснопрутник, черемуха, ивы, кипрей, вейник, лютик ползучий, Stahis palustris, Jmpatiens noli-tangere.

A_0 (0—3 см.) дернина сильно корешковатая, серая.

A_1 (3—11) несколько светлее, серого цвета, но еще не светло-серый, со светлыми и более темными пятнами, корешковатый неравномерно распыляющийся легкий суглинок.

A_2 (11—26) белесовато-сизоватый с мелкими расплывчатыми ржавыми пятнами, слитой слоеватый, нижний переход постепенный.

A^2/B_1 (26—38) светлее, на нечисто сизовато-белесоватом фоне много расплывчатых ржавых пятен, местами дающих фону оттенок; много мелких ортштейнов.

B_1 (38—61) фон слегка темнее и гуще,—буро-ржаво-пятнистый; крупнее ортштейны, плотнее, структура плоско мелко ореховатая, неравномерно развитая.

B_2^1 (61—72) светлее фон, но темнее и крупнее ржавобурые пятна, меньше ортштейнов.

B_2^2 (72—82) меньше пятен и исчезают ортштейны.

B_3 (82—110) еще светлее,—слабо пятнистый, буровато-сизовато белесоватый, неясно слоистый суглинок.

C_1 (от 110) светло сизоватый суглинок, с охристо-ржавыми пятнами.

В этой почве интересно отметить глубокий распад гумуса, сильно осветливший весь разрез и уничтоживший столь характерный для нарымских почв A_2^h: это явление надо поставить в связь с легким механическим составом субстрата,—тонко песчанистого суглинка; его заиление надо считать вторичным явлением, вызванным глееобразованием. Почва определится как переходная полуболотная,—светло-серый деградат ортштейновый, слабоглееватый, тонкопесчанистый.

Заболачивание становится заметным в конце второго километра от борта поймы: на третьем километре на поверхности террасы, среди ее урмана с одной стороны нередки обособленные участки юдаля, а с другой сторона часты занятые передовыми наступающими пондиками ложбины с асимметричным строением берегов. У этих пондикей один берег выражен невысоким уступом, а другой пологим склоном с юдалом на нем. Еще глубже внутрь террасы сплошной массив урмана начинает разрываться более частыми пондиками на разной величины и формы острова, в зависимости от их вышины то с мощно развитым кедровым урманом, то с юдалом, нередко мокрым, то с промежуточными типами леса. Пондики иногда расширяются, но в общем имеют неизменно вытянутую форму и приурочиваются к видимым на глаз депрессиям и ложбинам, когда то это был первичный рельеф террасы с ее озерами и протоками, затем в эпоху отложения холоценовой террасы собранными в единую дренажную сеть путем оврагообразования. И теперь еще на поверхности пондикей нередко обозначается особо топкая прерывистая полоса с наполненными водою ямками, которую местные урманщики не без основания называют «речкой»,—ибо эти пондики наступают на балочную сеть, дренирующую незаболоченную краевую полосу террасы, стремясь задержать воду, уходящую ручьями по балкам в Обь.

Далее вглубь террасы пондики становятся широкими и около них появляются участки рямов. Примерно на пятом километре или в конце четвертого, где острова урмана и юдалов редеют, большая часть площади этой зоны террасы находится под типичным рямом с сильно развитыми кочками. По середине ряма есть сырые чистые перебеги; на некоторых из них встречаются зеркала воды до 1/4 гектара площадью, окруженные очень топкими сфагновыми мхами с их легко рвущейся мягкой дерниной. Трудный подступ к этим открытым водоемам не дал возможности выяснить их природу; возможно, что это зарастающие старицы; но без зондировки дна болота нельзя быть уверенным в том, что некоторые из них не представляют из себя окнища, то есть обусловленное разрывами торфа явление (10), связанное с жизнью болота как такового;

это могут быть и вторичные озерки, вызванные деятельностью нечеиочников, разрушающих сфагновую дернину (1). Но в общем этот рям поражает густотой и сухостью по сравнению с довольно сырыми понджами; а наиболее водянистая прибортовая часть болота еще впереди.

При выходе из полосы ряма на широкую зону прибортовой понджи с озерами и кромками деревьев вдали виден покрытый гарью край страны,—так называемый Чаинский кряж; на нем лишь местами огонь пощадил небольшие участки когда то сплошной стены урмана. Зона прибортовых понджей и озер,—«Коперовское болото»,—является едва ли не самою широкою на террасе,—около 4 клм. с колебаниями в обе стороны: она состоит из системы отдельных окаймленных цепочками деревьев отдельных понджей, с зыбунами и без них и редких больших озер. По кромкам понджей растут главным образом три породы: сосна, береза и кедр, другие очень редки; около них, —более плотный слабо кочковатый гипновый покров с карликовой березой. Деревья на кромках имеют довольно угнетенный вид и их высота не превышает 5—6 метров; но когда находишься по середине этой зоны, где эти деревья низки и разбросаны редко, то они загораживают горизонт и за ними часто почти не видно ни Чаинского кряжа, ни стены урмана на террасе,—видны только отдельные острова; при залезании на дерево особенно ясно видно, что зона ряма выше широкой понджи,—от того то там и сухо.

Без зондировки дна болота неясно происхождение кромок с деревьями; возможно, что в ряде случаев они связаны с рельефом дна, но зато и сейчас можно наблюдать на ровной поверхности понджи вспучившиеся бугры торфа, около которых немедленно появляются деревья. За вторичный характер рельефа поверхности болота говорит правильность расположения этих цепочек деревьев, более или менее равномерно разбивающих понджу на звенья. А о первичном рельефе террасы напоминают сохранившиеся поныне обширные озера. Различная степень топкости отдельных понджей указывает на то, что первичный рельеф террасы с ее озерами до сих пор сказывается на жизни болота, — топкие гипновые зыбуны местами несомненно приурочены к заросшим торфом старицам.

Озера расположены в зоне чистых понджей, обычно несколько ближе к борту террасы или около него: они отличаются большими размерами,—от 10 до 30 и более гектаров,—и сообщаются между собою речкой Алдыганом. Эта последняя течет по зыбунам прерывающейся местами неглубокой канавкой, отороченной представителями наиболее гидрофильной растительности: дно канавки представляет из себя довольно прочную темного цвета гладкую дернину, на которую можно смело ступать ногой. Но около нея бывают широкие лужи с сильно

разжиженным зыбунистым торфом: если на них ступить ногой, то получится впечатление, что они только и ждали этого момента, чтобы подать воду снизу вверх: здесь торф очень рыхл и изредка встречается излившаяся лабзовидная его масса: ясно, что в эти лужи вода подается не только с поверхности, но и со дна.

Интересно то, что Алдыган, начавшись из самого большого озера (Коперовского), течет сперва на юг в соседнее и, захватив истоком третье, загибается почти под острым углом и течет на восток в Чаю: его устье находится у деревни Алдыган. При выходе из второго озера р. Алдыган имеет хорошо оформленное русло, далее в пондже становящееся менее заметным. У озер,—еле подымающиеся над ними низкие торфяные берега, в известной мере дренируемые озером; поэтому здесь растут деревья, тут же прокладываются и тропы. Глубина Коперовского озера в среднем около двух метров, но есть места разной глубины; на дне много ила,—«няши»,—водится только карась.

Вдоль борта террасы идет узкая, местами выпадающая полоса ряма, в общем довольно сырого; ближе к борту он сменяется сперва сурямом, а затем начинается полоса сильно кочковатого сырого юдала, который может быть назван и согрой, но для последней слишком велики и не всегда равномерны кочки. В других местах прибортовая зона носит иной характер,—Коперовское озеро примыкает к неширокой полосе барамбашника, быстро сменяющегося согрой. Повсюду у подножья Чаинского кряжа кочковатость переходит в резкий микрорельеф: здесь выходят обильные ключи и растет смородина.

Коперовское болото мне пришлось пересечь четыре раза; в последние два раза я шел после дождей, при чем в широкой прибортовой пондже оказалась такая масса воды, что стало ясно ее происхождение,—она поступила сюда не только сверху, но и снизу, и сбоку,—с донными и береговыми ключами.

В противоположность соседним звеньям того же левого берега страны,—Коломинским гривам (выше по течению) и Парабельскому кряжу (ниже)—которые оторочены заливными лугами и потому заселены, у подножья Чаинского кряжа почти на всем его протяжении пролегает непрерывная полоса понджей урманной террасы. У Шудельского,—нижнего,—конца кряжа эта терраса замещена следующей выше,—боровой,—с ее обширным болотом («Большое болото»). И только верхний, Чаинский конец кряжа упирается в обские (причаинские) луга у деревни Могильный Мыс. Уровень кряжа над террасой колеблется примерно от 3 до 20 метров, при чем высота берега возрастает к нижнему концу кряжа,—вниз по течению Оби, а не вверх, как это можно было бы ожидать на первый взгляд. Это явление обусловлено историей страны, раз'ясняемой в следующей главе.

У Конеровского болота Чашский кряж обрывается покатым или даже крутым скатом; его высота 8—10 м., иногда и более. От самого края на его поверхности начинается суффозионный рельеф всех масштабов. У самого берега нередко наблюдается вал, местами суживающийся настолько, что от края сразу начинается склон внутрь страны к цепи разнообразной формы западин тесанного и юдального типа, иногда сливающихся в параллельную берегу суффозионную ложбину; интересно отметить, что в этих ближайших к краю страны тесанах среди зарослей вейника, хвоща, кассандры и ив, растет черная смородина, обычно на поверхности страны не встречающаяся.

В других местах, например, у Конеровского озера,—от края страны внутрь ее идет повышение, но и этот склон имеет в большей мере суффозионное происхождение, нежели эрозионное.

Знакомство со сгоревшим урманом убеждает в том, что сплошь гибнущей от огня кедр рос преимущественно на положительных элементах микро—и мезорельефа,—веретях,—а менее его страдающие другие представители урмана,—ель и особенно пихта,—приурочиваются либо к нейтральным элементам рельефа, либо к депрессиям. Урман сгорел в 1900 году, но с тех пор гарь подновляется небольшими местными почти ежегодными пожарами и, несмотря на это, среди гари есть острова сохранившихся пихт и елей. Гарь заросла кипреем, реже вейником и малиной, бузиной с их спутниками, а также молодым березняком и осинником, образующими то разбросанные куртины, то сплошные трудно проходимые заросли,—«чира». Некоторые березы приближаются к 25-летнему возрасту. Березы и осины избирают для себя участки определенного водного режима,—либо западины небольших размеров, либо края крупных, затем уже ровные бессточные площадки, но на скатистых местах они селятся редко. Ясно, что деревья селятся прежде всего там, где препятствующая росту деревьев послепожарная зольность верхних горизонтов почвы была изжита скорее всего, где и почвы вообще не так богаты. А на слабо повышенных веретях образуются чистые от леса поляны,— «елани»,—здесь в высоких зарослях кипрея и вейника скрыты упавшие стволы росших преимущественно в таких условиях мезорельефа когда то мощных кедров,—там и теперь буйное крупнотравье продолжает глушить древесные всходы.

Через 150—200 лет на месте еланей опять воцарится кедр, занимающий центральное положение среди всех пород таежной зоны Западной Сибири и увенчивающий ее, а пока ему торят дорогу его младшие братья. На особо сухих еланях с их лучшими почвами еще нет даже малины с ее спутником бу-

зиной,—они жмутся к краям еланей, где уцелели пихты или выбирают себе елани посырее; а за малиной движется и березняк.

Елани имеют разную форму, но преобладает продолговатая: их края большею частью ориентированы по двум взаимно перпендикулярным направлениям,—вдоль кряжа и под прямым углом к его берегу. Некоторые из еланей отличаются сравнительно большой чистотой,—подготовка их к пашне требует не более 20 поденщин на гектар.

Разрез № 152 м. был вырыт недалеко от края страны на возвышенной небольшой елани (мезорельеф), около окаймляющих ее пихт и елей, на наиболее высоком элементе микрорельефа; здесь кипрей и вейник смешиваются с уцелевшими около пней—папоротниками и хвощами.

A_0 (0—4) сильно корешковатая черно-серая дернина.

A_1 (4—15) серый с более темными и более светлыми пятнами, неравномерно и непрочно комочковатый и порошистый, суглинок.

A_2 (15—26) слегка светлее, но далеко еще не светлосерый, со слабым буроватым оттенком, с неясными сероватобелесоватыми пятнами, неравномерно зернисто-пластинчатый.

A_2^h (26—41) опять слегка темнее,—почти такой же, как и A_1 неравномерно плоско зернистый с присыпкой SiO_2 по граням; пористый.

A_2/B_1 (41—57) светлее и более пестрый, с буроватым оттенком, более светлые и темные пятна, плитчато ореховатый; слабое уплотнение; обесцвеченная кротовина.

B_1 (57—77) пестрый белесовато-буроватый с белесой рябью,—присыпка SiO_2 по граням мелких орехов,—и облакообразными темными пятнами, проникающими сверху; плотнее.

B_2 (77—106) меньше белесых пятен по граням более крупной структуры, где появляется темнобурый полив.

B_3 (106—150) сеновый с коричневым оттенком, структура книзу исчезает, остаются только редкие вертикальные трещины с темным поливом.

C (ниже 150) палево-желтоватый лессовидный суглинок с лжегрибницей $CaCO_3$.

Разрез № 153 м. был вырыт в нескольких шагах на том же повышении мезорельефа, но в мало заметной микродепрессии среди уцелевших пихт и елей с моховым покровом под ними.

A_0 (0—3) черно-серая лесная подстилка с моховой дерниной.

A_1 (3—20) серый или чуть-чуть посветлее, с темноватыми и в разной мере осветленными пятнами; эти последние имеют тенденцию собираться вверху под A_0, как бы создавая особый верхний подзолистый подгоризонт; кусочки угля, много корней. Неравномерно и непрочно порошистый, комочковатый и пылеватый; слабая горизонтальная делимость; суглинок.

A_2 (20—28) чуть посветлее, но в общем мало разнится от A_1, тем более, что обесцвеченные пятна в нем мелкие; появляется буроватый оттенок, структура немного погрубее и яснее горизонтальная делимость, по ней больше SiO_2; обе границы постепенные.

A_2^h (28—39) лишь немного потемнее A_1 и A_2; структура порошистая и зернистая, местами слегка слитая; пористый.

A_2/B_1 (39—52) немного светлее, но разница не велика, окраска неравномерная,—в общем темный с разными оттенками, бурым и стальным мелкие белесые крапинки; структура неясно плитчатая; слабое уплотнение.

B (52—70) на буровато-белесом мелко пятнистом фоне две бурые полосы; структура мелко плитчато ореховатая, по ней много SiO_2.

B_2 (70—105) светло буро-коричневый с белесыми пятнами присыпки по граням ореховатой структуры, местами сохранившей темно-бурый полив.

B_3 (105—150) сиеново-палевый с коричневыми оттенком и поливом по вертикальным граням.

С (ниже 150) палево-желтоватый лессовидный суглинок, довольно тяжелый с лжегрибницей $Ca\ CO_3$.

Этот разрез отличается от предыдущего прежде всего тем, что его гумус во всех горизонтах несколько с'ехал вниз,—благодаря этому вверху A_1 намечается обесцвеченный подгоризонт, а A_2/B_1 густо окрашен потеками сверху; самым светлым подгоризонтом в № 153 является B_1; в целом A_1 и A_2 светлее, чем A_2^h и A_2/B_1. В его A_2 заметнее проступает буроватый оттенок, который в дальнейшем будет эволюционировать сперва в светло коричневатый, а потом в палевый и даже желтоватый A_2 светлосерых деградатов. По сравнению с ним № 152 отличается менее ясной дифференциацией горизонтов и менее заметным буроватым оттенком в A_2 и более светлым A_2/B_1; но и у него самым светлым подгоризонтом является B_1.

Поэтому № 152 должен быть вызван сильно и глубоко деградированным серым лесостепным суглинком, а № 153,—тем же названием с добавлением,—переход к серым деградатам.

Разрез № 150 м. был взят на высокой елани, но в слабо выраженной депрессии, помимо кипрея и вейника заросшей малиной.

A_0 (0—3) дернина войлокообразная слабосвязная мелкокорешковатая, пылеватая черно-серая.

A_1 (3—9) серый или несколько светлее, вследствие обилия слабоосветленных мелких пятен, неравномерно и непрочно комочковатый и порошистый, суглинок.

A_2 (9—27) светлее, почти светлосерый с буроватым оттенком, неясно пятнистый, неясно плоскозернистый и местами пластинчатый.

A_2^h (27—38) темнее, но еще не полностью серый, расплывчато пятнистый, зернистый и комочковатый.

A_2/B_1 (36—49) несколько светлее, с серовато-белесоватыми пятнами и бурыми, проступающими сквозь затемненный фон; неясно плитчатый.

B_1 (49—67) буровато-белесоватый с сероватыми и буроватыми пятнами, мелкоплоско ореховатый, много $Si\ O_2$.

B_2 (67—82) буроватый с пятнами белесой присыпки по граням ореховатой структуры, по которым сохранился местами и полив.

B_3 (82—140) сверху буровато-коричневатый, ниже оттенки сменяются сиеновым и желтоватым, постепенно ослабевают белесые потеки и структура,—остаются только отдельные трещины с поливом.

C_1 (140 и ниже) палево-желтый лессовидный суглинок с лжегрибницей $Ca\ CO_3$.

Эта почва, по сравнению с №№ 152 и 153, настолько осветлена, что может быть названа уже серым деградатом суглинистым.

В № 151 м., заложенном на той же елани на нейтральном элементе микрорельефа, по сравнению с № 150 гумус оказался менее смещенным вниз, а окраска всего разреза несколько слабее осветлена; вскипание же оказалось на 5 см. ниже. Эта почва может быть определена, как серый деградат, причем можно отметить некоторые признаки перехода от сильно деградированных в виде недостаточного осветления горизонтов A_1 и A_2.

В этом комплексе почв необходимо отметить колебание уровня вскипания, который несколько повышается к западине; в связи с этим, в некоторых из них можно ожидать признаков осолодения; но без анализов об этом говорить рано. По наблюдениям Ф. Н. Ульященко в Чаинском водосборе уровень вскипания иногда повышается к водораздельным болотам. Но в данном случае заход поперек водораздела Обь-Тоя (приток Чаи) такого наблюдения не подтвердил.

У Коперовского болота сгоревшая стена Чаинского кряжа имеет в среднем 4 клм. ширины, иногда около 5 (мысы); далее идут острова, а за ними водораздельное болото с Тоей, называемое Наргудежным по имени ее притока Наргудь.

Степень развития суффозионного микро—, мезо- и макрорельефа возрастает по направлению к водоразделу. Край страны рассечен логами, из которых в немногих сохранилось живое русло, в остальных, — только суффозионные углубления, число и размеры которых увеличиваются к вершине лога, где в нем чередуются сухие перешейки и заболоченные расширения. Далее появляются занятые то согрой, то тесаном с кассандрой, неправильной формы широкие замкнутые лощины с ясно очерченными берегами от 1½ до 2½ м. высоты; в менее глубоких депрессиях помещаются полусгоревшие юдалы.

По мере углубления в страну из-за зарослей становится все более и более затруднительно прослеживать вершины балок, но ясно, что они как то связаны с системой суффозионных западин водораздела; не доходя один или два клм. до болота никаких следов обской эрозионной сети найти нельзя вследствие решительного подавления эрозионного рельефа суффозионными западинами разных размеров, ситуация которых здесь очень неясна. Ближе к краю страны в них преобладают заросшие кассандрой, вейником, хвощем, осокой и ивами тесаны, затем идут в той или иной мере пострадавшие от огня юдалы, а на четвертом и пятом километре встречаются сурямы и небольшие рямы. Последнюю зону стены можно назвать приболотной.

В направлении положительных и отрицательных форм рельефа намечается закономерность, — преобладающие ближе к краю страны эрозионно-суффозионные формы ориентированы перпендикулярно ему (то есть на С.—В.), а чисто суффозионные формы,—большею частью параллельно кряжу. В приболотной зоне стены нередки депрессии с одним или двумя прямыми углами, образованными крутыми невысокими берегами.

Грань стены и водораздельного болота выражена в рельефе очень резко,—на нашем пути это был уступ от 2½ до 3½ м.; линия грани очень неровна,—болото заходит внутрь сте-

ны пазушинами, а стена дает в него мысы,—полуострова, далее разрывающиеся на острова. Это уже зона суффозионного микрорельефа. Разрез № 154 был заложен в основании такого мыса, с сильно измятой (микрорельеф) поверхностью, в смешанном лесу (пихта 3, береза 3, ель 2, кедр 2, подлесок,—краснопрутник, рябина) с покровом хилокомиевых мхов.

A_0 (0—7) рыжебурая лесная подстилка из гниющей древесины с моховой дерниной.

A_2 (7—27) белесовато-сероватый с буроватым оттенком и облакообразными темноватыми и буроватыми пятнами; структура неравномерная и неясная пластинчатая, листоватая и порошистая, местами слитая; очень мелкие зародышевые ортштейновые образования; суглинок довольно тяжелый.

A_2^{II} (27—39) темнее, мелко пятнистый, но только отдельные пятна достигают серого цвета; структура коротко пластинчатая и местами мелкоплоско-зернистая.

A_2/B_1 (39—50) отличается усилением буроватого оттенка и пятен,—проступает B, слабое уплотнение; структура становится коротко—плитчатой.

B_1 (50—67) буроватый с белесыми пятнами по мелко ореховатой структуре, сверху проникают сероватые пятна, дающие оттенок; плотнее.

B_2 (67—90) сиеновый с буроватым и фисташковым оттенками, по граням орехов темный полив и пятна SiO_2; еще несколько плотнее.

B_3 (90—145) сиеновый оттенок постепенно вытесняется желтоватым и сероватым.

C_1 (145—280) желтовато-сероватый с фисташковым оттенком суглинок плитчатой структуры.

C_2 (ниже 280) появляется вскипание.

Почва определится как светлосерый деградат, но вследствие недостаточного обесцвечивания A_2 надо отметить ее переходный характер.

За этим мысом начинается водораздельное болото: его краевая островистая зона слагается из сообщающихся между собою многих келеков. Здесь скоро исчезают редкие острова более или менее округлой формы — отторженцы стены,—и начинаются другие,—низкие, узкие, разной ширины длинные параллельные краю прерывистые гривки—верети; они асимметричны,—обращенный к Обской стене их берег уступообразен, а к середине болота .— к Тоинской стене,—вереть спускается пологим склоном. Гривки заросли густым березняком и осинником по гари урмана. Между ними, — участки чистого болота с неожиданной для водораздела растительностью,—много осоки и Betula nana, есть редкие гипны и очень мало сфагнов на редких кочках. И только далее, где уровень болота повышается, появляются сфагны, а за ними—прерывистый редкий неширокий рям. Далее идет довольно широкая зона галья с окнищами: на юговосток—по направлению к Чае,- горизонт замыкают острова, а на С.—З., вверх по водоразделу, далеко уходит галья. Далее, уже ближе к Тоинской стене располагается зона срединного хорошо развитого ряма с перебегами. Срединный рям занимает высшее положение на болоте, — с него обе стены видны лучше чем с окаймляющих его галей. Примыкающая к островам Тоинской стены галья неширока и прерывается мелкими рямами.

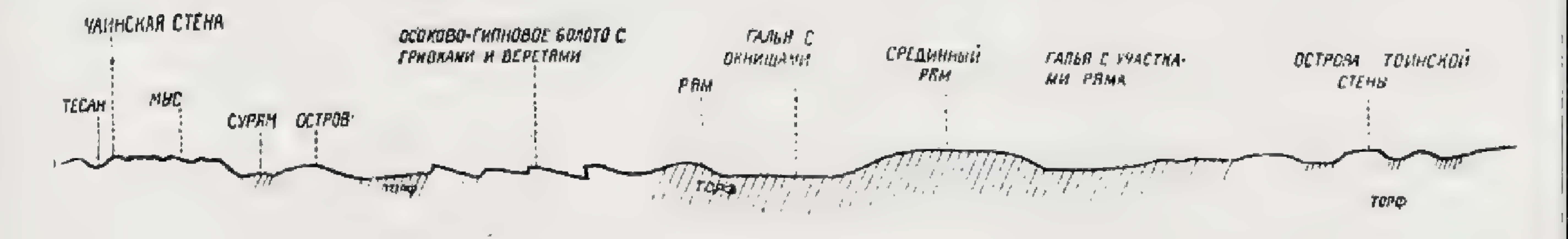


Рис. № 5. Примерный профиль через водораздельное болото Тоя-Обь (Наргуджное).

Профиль Наргудежного болота интересен тем, что отражает современный момент борьбы за воду подземных и поверхностных форм стока. Под мхом и торфом скрыты древние эрозионные и новые суффозионные пути, отводящие воду в реки, между которыми идет извечная борьба за воду водораздела. Обь побеждала и в предшествовавшие фазы открытого стока, когда гребень водораздела был смещен ближе к Тое,— побеждает и теперь,—болото быстрее растет за счет Обской стены: о большой молодости Обского края Наргудежного болота говорят и формы рельефа островов, и растительность этой части болота.

Поэтому в строении Наргудежного болота наблюдается асимметрия, согласная с таковой междуречья Тоя-Обь,—срединный рям смещен к Топской стене, по его краям расположены две неодинаковой зоны с гальями, далее боковые рямы с участками келеков и острова. Асимметрию нарушает растительность и рельеф краевых зон болота,—около резко очерченных высоких полуостровов Обской стены растут осоки и гипны, а на келеках, примыкающих к низким и отлогим островам Топской стены, сфагны и пушица.

На островах Топской стены находится тридцатилетняя гарь хорошего урмана. Идущий ему на смену березово-осиновый лес, — бельник, носит уже несколько угнетенный характер, вследствие надвигающегося заболачивания. Отсутствие сфагнов у Обской стены надо поставить в связь с высотой островов,—уровень вскипания почвы в них превышает поверхность болота. Обилие сфагнов у Топской стены надо сопоставить с высоким уровнем болот относительно островов с почвами иных качеств.

Разрез № 155 м. был взят на низком мысу сгоревшей Топской стены, на большой поляне среди молодых берез и осин: растет дающий кочки вейник, хвощь, редкий кипрей, Majantemum bifolium, Trientalis europea, Paris quadrifolia, редкие мхи.

A_0 (0—4) лесная дернина с подстилкой, сероватая.

A_1 (4—11) нечисто серовато пятнистый, вверху с белесоватым, внизу со стальным оттенком; очень слабые пятна ржавого оттенка; тяжелый суглинок.

A_2 (11—22) серовато-белесоватый пятнистый неравномерно листоватый, с редкими мягкими ортштейнами; нижний переход постепенный.

A_2^h (22—36) сероватый пятнистый, книзу темнеет, вверху мелкие белесые пятна, пластинчатый и мелкоплоскозернистый.

A_2/B_1 (36—46) слегка светлее и проступают пятна желто-бурой породы, мелко пятнистый, мелко плитчато-ореховатый, слабое уплотнение.

B_1 (46—55) серовато желтоватый, со слабым буроватым оттенком и расплывчатыми охристо-ржавыми пятнами, по граням мелко ореховатой структуры темные и белесые пятна.

B_2 (55—77) светло серовато-желтоватый с ржавыми и темными буроватыми пятнами,—полив по граням ореховатой структуры; плотный.

B_3 (77—114) фисташково-сероватый с сильным охристо-ржавым оттенком и пятнами; структура крупнеет.

С (от 114) серовато-желтоватый, тяжелый суглинок с сизоватым оттенком,—слабое оглеение; до 240 см. вскипания нет.

Эту почву надо назвать светло-серым деградатом тяжелосуглинистым, с признаками перехода к вторичным подзолам, —появляются ортштейны в A_2.

За недостатком носильщиков продолжить заход до Тои не удалось и пришлось второй раз вернуться обратно к Малиновке. По советам неопытных проводников, утверждавших, что в 15 клм. от Могильного Мыса (ю.-в. конец кряжа) водораздельного Паргудежного болота уже нет, туда был предпринят заход с вьючным конем, но, вопреки их словам, водораздел и здесь оказался заболоченным.

Дорога из д. Малиновки в д. Могильный Мыс идет по краю урманной террасы, в значительной части уже распаханному. Линия края террасы отчетливо показывает, что борт первой террасы (край второй) обрезан не Обью, а Чаинской протокой, исполнявшей здесь роль притеррасной речки,—дуги меандров коротки и круты. Д. Малиновка по такой дуге протянулась на 1 клм., а по пойме между ее концами много ближе. В настоящее время Чая отступила на один клм., два и местами более, а потому у борта располагаются участки лугов, старицы и согровые болота, питающиеся донными и реже береговыми ключами. Рельеф террасы волнистый при средней высоте борта 3 м..

Деревня Могильный Мыс расположена на краю обской второй террасы, у угла, образуемого Обью и Чаей: вторая терраса здесь сильно суживается вследствие того, что пойма близко подходит к концу кряжа, обрезанного речкой, вытекающей из Конеровского болота, которое благодаря этому выклинивается километрах в 3—4 от устья речки. Слабость заболачивания урманной террасы, вследствие хорошего ее дренажа, отразилась и на ее рельефе, и на почвах: рельеф здесь более волнист, ибо понижения торфом не выполнены, а почвы,—серые сильно деградированные вместе с разностями, переходными от них к серым деградатам и светлосерым сильно деградированным; последние разности занимают меньшую площадь.

Конец Чаинского кряжа у Могильного Мыса отличается столь редкими для Нарымского края пологими склонами, сравнительно слабо деформированными суффозией, постепенно усиливающейся «вниз» по кряжу (по Оби). В комплексе почв серые деградаты подчинены господствующим здесь серым глубоко и сильно деградированным. На заросшей кипреем гари частью еще сохраняются 29-летние кедровые обгорелые стоянки, большая же их часть лежит, в той или иной мере скры-

ваемая кипреем. Гарь отличается исключительной для здешних мест чистотой от березняка, он появляется лишь дальше, где сильнее развит суффозионный рельеф. Склон страны низко обрезан коротким покатым, а местами даже и сильно пологим бортом урманной террасы,—его высота редко достигает четырех метров, местами спускаясь и ниже двух.

Далее «вниз» по кряжу край его постепенно поднимается над террасой, а под его бортом у речки расширяется согра, переходящая в юдалы; еще далее появляются передние участки понджей Коперовского болота. Тут борт становится круче и выше, достигая пяти и более метров высоты, а склон страны сильно искажается суффозией. Например, интересен случай находящейся на кряже в нескольких десятках метров от края глубокой западины с полого-покатыми склонами, а от нее через борт идет в террасу короткий крутобокий овраг. Далее все чаще и яснее вырисовывается идущий вдоль борта вал в 20—30 м. ширины, с другой стороны обрезанный цепью западин, смыкающихся в параллельную борту слабо заболоченную ложбину, к которой спускается пологий измятый склон страны, чем дальше, тем слабее выраженный; километрах в 10 от Могильного Мыса, как таковой, он почти сходит на нет, как по причине того, что кряж здесь обрезан более глубоко вдавшимся вглубь страны высоким яром, так и вследствие усиливающегося суффозионного рельефа.

В соответствии с этим, меняются и почвы,—серые глубоко и сильно деградированные начинают уступать место прежде подчиненным им серым деградатам, а в депрессиях располагаются светлосерые и заболоченные разности; на наиболее острых лбах суффозионного рельефа в свое время был в той или иной мере смыт гумусовый горизонт и теперь здесь весь А полностью получил сиенново-коричневый оттенок подпочвы.

Линия обрезающего кряж борта урманной террасы слагается из длинных отрезков дуг большого радиуса, ясно указывающих на то, что эти речные меандры эпохи отложения урманной террасы принадлежат Оби, а не ее Чаинской протоке, позднее обрезавшей урманную террасу Оби.

Кряж рассечен на звенья логами с короткими пологими, внизу покато срезанными берегами; выше по логу внутрь страны их согристое дно искажается суффозией и появляются сухие участки. На протяжении 15 клм. речек с хорошо развитыми долинами нет; а ведь когда то они здесь бывали, затем редуцировались делювием и в эпоху отложения поймы по их следам заново выросли лога, ныне редуцируемые суффозией и болотообразованием.

Постепенное вытеснение эрозионных форм дренажной сети подземными и искажение поверхности суффозионными западинами просачивания хорошо прослеживается

при пересечении водораздела Обь-Тоя в 15 километрах от Могильного Мыса, хотя в рельефе здесь довольно трудно разбираться из-за покрывающих гарь с многочисленными стоянками зарослей березняка. На урманной террасе здесь находится первое большое озеро, окруженное юдалами и поддажами, еще не образовавшими широкой зоны, подобной ниже в 5 клм. у Конеровского озера. По кряжу проходит широкий и глубокий лог, который все же нельзя назвать речкой, ибо уже в полутора километрах от края страны по нему чередуются четкообразные широкие участки моховых юдалов до 1/2 гектара с более узкими полусухими слабо согристыми и тесаными разной ширины площадками; отдельных ям с водой нет,—ее надо искать под вывортками. К этому логу примыкают нередко отделенные от него сухими перешейками суффозионные депрессии разной величины и глубины.

Края этих впадин достигают 3 и более м. высоты, но далее вглубь страны постепенно снижаются; чем выше обрезаемый ими увал или верть, тем меньше здесь зарослей березы с примесью осины, ив и других кустарников, тем лучше и почва. Как на пути от Конеровского озера к Наргудежному болоту так и здесь в линиях рельефа преобладают два взаимно перпендикулярных направления; из них чаще встречается параллельное Оби. Склоны к депрессиям ясно выражены уступами не со всех сторон,—обычно с одной стороны к тесану или юдалу спускается слабо пологий мало заметный склон. Уступообразные короткие склоны депрессий обычно идут по более или менее прямым линиям, а поэтому иногда сходятся под прямыми углами; линия пологого края болотца или болота большею частью бывает ломаной. Эта закономерность здесь наблюдается с небольшими отклонениями.

Километрах в пяти от края кряжа был встречен первый крупный из полузамкнутых четкообразных развилов водораздельного Наргудежного болота. Его площадь превышает 10 гектаров и представляет собою кёлёк с пушицево-сфагновым покровом, с более редкими и непостоянными карликовой березой, кассандрой и багульником; кое-где раскиданы зачатки ряма в виде отдельных сосенок, появляющихся там, где больше кочек. Несмотря на сырое лето, такого типа болота оказались проходимыми даже для нарымского коня с пятипудовым вьюком; в топких местах лошадь вязла, но затем вставала без развьючивания.

Далее километров на 7—8 водораздел покрыт сложной системой развилов болота и островов-веретей, то поднимающихся крутым или покатым уступом на 1—2 м. над болотом, то постепенно сливающихся с ним полосою юдала. В первом случае на острове гарь с кипрейными еланями и редкими пятнами тесанов, во втором преобладают юдалы: забо-

лоченная почва здесь способствовала сохранению деревьев от пожара: среди деревьев много лиственных пород, ибо бедность почвы мало способствует их вытеснению кедрами. В середине водораздела юдалы преобладают, а ближе к Тое берега островов опять достигают высоты двух и даже более метров: между типами островов много переходов. Так как в этой части водораздела болота занимают меньшую площадь, нежели острова, то такого рода ландшафт должен быть назван не островистым болотом, а водораздельной тайгой с частыми келеками: для нее характерно отсутствие рямов,—их небольшие островки вместе с сурямами появляются только у обоих стен.

Топская стена близ устья Паргули резко отличается от водораздельной части междуречья, — тут сразу начинается сплошная гарь, ближе к водоразделу довольно сильно заросшая «чирой», а вдоль Топской долины опять-таки сравнительно более чистая: часть обгорелых кедров еще стоит, но большинство уже упало и скрыто морем кипрея; здесь березняк растет уже куртинами. Часто встречаются западины вытянутой формы, но и помимо их вся поверхность в той или иной мере измята суффозией. Вследствие асимметрии междуречья, — водораздел придвинут к Тое, — топская стена не широка,—около 1,5—2 клм.

Поверхность гари Топской стены хотя и очень искажена суффозией, но все же в рельефе можно усмотреть первоначальные эрозионно-скульптурные черты, яснее проступающие ближе к низовьям Топ. У д. Вязенки поверхность кряжа не сильно измята суффозией,—преобладает микро—, реже мезорельеф. На более или менее ровной площадке среди зарослей кипрея и вейника был заложен разрез № 156 м.

A_0 (0—1) сожженная дернина серая слабо связная пылеватая.

A_1 (1—10) сероватый с более темными и белесыми пятнами, структура непрочно комочковатая и порошистая, суглинок, близкий к тяжелому.

A_2 (10—21) серовато-белесоватый с сероватыми и слабо буроватыми пятнами, неравномерно листоватый и порошистый.

A_2^h (21—43) неравномерной окраски, то матово-серый, то в него сверху проникают большие светлосерые карманы с белесоватыми пятнами; соответственно неравномерна и структура.

A_2/B_1 (43—57) буровато-белесоватый мелкопятнистый, сверху проникают сероватые облакообразные более крупные пятна; слегка плотнее.

B_1 (57—71) связан постепенным переходом с A_2/B_1, буроватый с сероватым и ржавым оттенками и белесыми пятнами SiO_2 по структуре; внизу появляется темный полив, в B_2 хорошо развитый; небольшое уплотнение.

B_2 (71—90) серовато-желтоватый с охристо-ржавыми пятнами; хорошая ореховатая структура.

B_3 (90—130) крупнее структура; слабее потеки по граням.

C (от 130) серовато желтоватый тяжелый суглинок. Вскипания нет до 2 м.

Тоинский кряж круто обрезан бортом второй ее террасы, сплошь заросшей согрой; она превышает покрытую согрой иного типа пойму Тои всего на 1—1.5 м. Вследствие малой разницы уровня связанных переходами согровых террас, они различимы только по растительности,— на второй террасе согра преимущественно хвойная, а на первой,—лиственная; здесь к березе и осине примешиваются тальники, черемуха и прочие кустарники. Широкая (до четверти километра) долина Тои поражает своим несоответствием с малой шириной тихой извилистой речки.

Чем дальше вниз по Тое, тем яснее обособляются нижние террасы. Рельеф поймы становится резко пересеченным гривками, истоками и старицами, в согре преобладают ивы; большая часть поймы заболочена,—сухо только на прирусловом валу и на полосе около него: здесь расчищаются сенокосы; на таких местах развиваются слабоподзолистые почвы с признаками первичного черноземного почвообразования. А на второй террасе сокращается заболачивание,—согра отступает к ее борту; рельеф делается волнистым, почвы темнеют и недалеко от Чаи это уже серые сильно и даже средние деградированные легкие тонко песчанистые пылеватые суглинки. Терраса покрыта березником и расчищается не только под пашни, но и под сенокосы, ибо Тоинские луга слишком бедны даже в д. Гришкиной,—у ее слияния с Чаей.

Пойма низовья Чаи (от устья Тои до выхода в Обскую долину) на левой ее стороне неширока и бедна; лишь небольшая ее часть находится под скудными лугами, остальная или покрыта лиственным лесом, или заболочена. Около Фокиной заимки к левому берегу близко подошла третья песчаная терраса; ее поверхность носит то ровный характер и покрыта песчаными подзолами и сильно подзолистыми почвами, то взбугрена дюнами, спускающимися в пойму. Несколько ниже з. Фокиной с противоположной стороны к Чае подошел высокий мыс страны. Надлуговые террасы Чаи в ее низовьях резко выражены в рельефе—река течет среди сдвинувшихся высоких берегов. Это обстоятельство сильно понижает возможное по широтному положению качество их почв, ибо возраст значительной части страны на обоих берегах Чаи около ея устья старше урманной, а может быть даже и боровой террасы.

У места раздвоения Чаи на Нюргу и Чаю-протоку на урманной террасе темнеют почвы и появляется лиственница среди смешанного леса. За поворотом в д. Игнашкину дорога пересекла притеррасную речку, обрезающую пологий склон страны, — югозападный конец Чаинского кряжа, уже посещенный от Могильного Мыса; здесь пологие склоны кряжа выражены еще лучше, чем там, и своими очертаниями и поч-

вами они несколько напоминают уголки зоны лесостепных деградированных почв русской равнины; но ландшафт не тот,—среди буйного моря кипрея с редкими кедровыми стоянками распаханы лишь клочки. А в общем и целом и рельеф, и ландшафты Нарымского края настолько своеобразны и далеки от русской равнины, что сходных уголков у них нет, и только в редких местах можно подметить более или менее отдаленное сходство.

10.

Чаинский кряж ниже Усть-Чаи и водосбор р. Шудолги.

Д. Усть-Чая стоит на «водотопном месте», — на слабо и редко заливаемом прирусловом валу курьи у впадения ее (слева) в Чаю-протоку около ее выхода в Обь: несмотря на то, что Обь изгибает дугу своего плеса навстречу Чае («дает левый яр»), она не доходит до своей урманной террасы за 1.5—2 клм. Пути к кряжу через понджу урманной террасы здесь еще более трудны, нежели у Алдыгана.

Далее вниз следующий плес образует глубокий мучь вправо, а сменяющий его ниже отклоняется от оси поймы еще глубже влево и, начиная от д. Под'ельник (Петропавловское), Обь вскрывает интенсивно растущим дугообразным левым яром на протяжении свыше четырех километров свою урманную террасу и уже обрушила ее до понджи.

Д. Под'ельник стоит перпендикулярно Оби на краю урманной террасы вдоль обрезавшей ее притеррасной речки, за которой находится пойма; таким образом, начало дуги Обского яра входит внутрь второй террасы почти под прямым углом, последовательно вскрывая ее зоны. Незаболоченная часть террасы здесь не широка, —меньше километра; около деревни яр вскрывает светло-серые деградаты, затем юдал с полуболотными и болотными почвами, а за ним, у заимки С. В. Голещихина, опять светлосерые деградаты.

Далее, за небольшим заболоченным леском, яр вскрывает понджу на протяжении примерно полукилометра; мощность торфа около двух метров с колебаниями в обе стороны. Ровное дно болота сложено супесями и суглинками, хотя и сильно заиленными, но не очень водоупорными, — вода держится не только на их поверхности под торфом, но выходит и из низких горизонтов у летнего уровня Оби: благодаря этому яр усиленно растет навстречу болотным водам и весною, и летом, и осенью, а против середины яра помимо большого песка у левого берега недалеко от него из воды выступает новый песчаный остров. И торф, и подстилающие его породы не благоприятствуют образованию вертикальных стенок

и сильно оплывают. Поэтому идущие от Оби навстречу болотным водам овражки не превышают нескольких десятков метров; большинство из них—висячие. Впереди них на поверхности болота суффозия создала предовражные надинки, — из под торфа выносится песок. Сам торф настолько водоупорен и насыщен водою, что на его поверхности почти рядом с оврагом или обрывом стоят лужи воды. Помимо маленьких ключей под торфом в различных горизонтах подстилающих пород, вода из озера течет и по пондже в самый большой из овражков небольшим ручейком, слабо врезанным в поверхность торфа; вдоль берега идет тропа и потому здесь сделан мостик.

По словам местных жителей Обь подошла к пондже не так давно, но с тех пор яр усиленно рушит берег; возможно, что этот процесс не прекратится до тех пор, пока Обь боковой эрозией не достигнет цели,—присоединения к себе воды из большого водохранилища на урманной террасе,—Карасева озера, до которого осталось километров шесть.

Ниже по течению яр вскрывает заболоченный лес промежуточного между согрой и юдалом характера с небольшими сухими островами. По этому лесу в Обь выходит речка, от устья которой до кряжа, по словам местных жителей, всего около трех километров. Среди смешанного леса террасы яр вскрывает рям.

Рям помещается в депрессии полулинзовидной формы и поэтому благодаря выпуклой поверхности болота тело торфяника по мере его роста стремится к полной линзе, что хорошо видно с реки. Мощность торфа по середине достигает 5 метров; здесь растет наиболее редкая и мелкая карагайниковая сосна, а по краям ряма, — более крупная и частая. У обоих краев ряма в его торф вдаются короткие выклинивающиеся прослои террасового покрова, сверху опять перекрытые торфом, надвигающимся на сушу. Это явление пришлось наблюдать с реки и исследовать его природу ближе не удалось: оно свидетельствует о том, что в жизни торфяника был перерыв, когда на его краях был отложен новый нанос. Верхние слои торфов—бурые сфагново-сосновые; среди резко слоистых черных нижних есть осоковые, другие труднее определяются вследствие более сильной степени их разложения.

Итак, на этом плесе яр вскрывает все возможные типы местообитаний урманной террасы с разнообразными почвами и террасовыми наносами, а потому представляет интересный об'ект более углубленного изучения. Ниже до Нарыма и правые, и левые яры вскрывают только пойму с ее малым количеством суффозионных вод, а потому они и растут значительно слабее.

В 6,5 клм. от Под'ельника несколько вверх по пондже, у подножия Чаинского кряжа, расположено несколько вытя-

нутое вдоль него большое озеро,—Карасево: его ширина превышает три километра. Тропа от деревни туда идет не по кратчайшему направлению наискось террасы,—через зоны леса, ряма и пойдки,—а пересекши лес и рям несколько наискось, затем поворачивает и идет кромкой ряма и пойдки; это обычное место болотных троп Нарымского края, ибо его обитатели всегда предпочитают для ходьбы кромку чистого болота рямам, а того более соврам и гарям.

Вследствие больших размеров Карасева озера, занявшего значительную часть площади прибортовой пойдки, трудно проходимая зона гипновых зыбунов не широка. Торфяные берега озера меньше, чем на 25 см. поднимаются над водою (16 IX—1929 г.), но и этого достаточно для дренажа прибрежного торфа и потому здесь встречаются менее водолюбивые формы растений и растут редкие березы и сосны. Дно озера неровно,—то превышает 4 метра, то с его дна поднимается водная растительность; на дне масса озерного ила, — «няши», —местами шест очень легко уходит метра на 3; весло в мелких местах озера поднимает с его дна легкий и густой индиговый с серым оттенком ил. Воды озера богаты планктоном: вода не особенно чиста от него и взвешенных частиц ила и в тихую погоду, а при ветре планктон вместе с поднявшимся со дна илом прибивает к краю озера и вода становится почти негодной для питья.

Вдоль противоположного края озера, — между ним и Чаинским кряжем,—проходит неширокая полоса юдалов и согр, питающихся у подножия шлейфа страны ключами. Эта полоса террасы большею частью слабо заболочена, частью покрыта юдалом. Чаинский кряж здесь обрывается полого-покатым, реже сильно пологим склоном и возвышается над урманной террасой метров на 20; неширокий шлейф у его подножья свидетельствует о том, что после того как боковая эрозия Оби обрезала кряж такой высоты, отложившие его делювиальные процессы уже были сильно затруднены; у края шлейфа выходят ключи.

На кряже —сильно зарастающая березняком и осинником кипрейная гарь с островами уцелевшего около тесанов урмана: из-за густых лиственных зарослей («чира») и малых размеров кипрейных еланей трудно наблюдать рельеф, но и здесь с достаточной ясностью выражена его обычная закономерность,—постепенное вглубь страны ослабление эрозионных моментов и усиление суффозионных, получающих особо резкое выражение около находящихся в материке озер. Километрах в двух—трех от края кряжа на нем находится Малое Филимонкино озеро, а несколько далее влево,—Большое Филимонкино.

Малое Филимонкино озеро имеет площадь не менее 5 гектаров и порядочную глубину. Берега большею частью низменные и заболоченные с более или менее развитым покровом гипнов, поросли кустарником (ивы, кассандра, таволожка, смородина), осоками и вейником: местами трав настолько много, что после небольших расчисток их можно будет косить. Кое-где у берега есть гипновые зыбуны, а в других местах к нему подходят склоны материка.

Из Малого Филимонкина озера в Карасево идет ручей с достаточным количеством воды, но с очень слабым течением, несмотря на разницу уровней. Медленный и даже застойный характер течения в ручье обусловлен сильно шлюзующей его лесной и кустарниковой растительностью, создающей плотины и шлюзы и из своих трупов (заломы), и из живых тел; на заломы течением наносится ил и он зарастает не только кустарниками, но и целыми березами. Вполне допустимо, что помимо этого ручья Малое озеро сообщается с Карасевым и подземным путем.

Рельеф около Малого озера в значительной мере скрыт уцелевшими островами деревьев и молодыми зарослями; ясно прежде всего то, что он очень неровен, — склоны к озеру неровные и измятые, то очень слабо выраженные, то ясно пологие; в общем оно лежит ниже неровной поверхности страны в среднем метров на 5—6. Недалеко от начала склона к озеру в материке, около уцелевших деревьев, был заложен разрез № 158. Установить здесь характер микрорельефа не представляется возможным из-за очень трудно проходимых высоких завалов, скрытых высоким буйным кипреем лишь наполовину.

A_0 (0—3) слабая дерновинка с лесной полстилкой, свежей и распыленной прежней сгоревшей.

A_1 (3—14) светло серый с палевым оттенком суглинок, сырой.

A_2 (14—28) серовато-белесовато-палевый, пятна тех же оттенков.

A_2^h (28—39) неравномерно окрашен, больше серый, реже темносерый, сверху в него проникают слабо обесцвеченные пятна; неравномерно зернистый, сырой.

A_2/B_1 (39 - 52) фон серовато-белесовато-палевый с проступающими бурыми пятнами породы; сверху спускаются темные пятна, структура плитчатая; слабое уплотнение.

B_1 (52—80) серовато-коричнево-буроватый пятнистый с белесыми мелкими пятнами присыпки на ореховатой структуре.

B_2 (80—120) исчезает буроватый и появляется желтоватый оттенок, темные потеки—полив по граням крупнеющей книзу структуры, проступает вода, хорошо сохранившиеся черные трубочки полуразложившихся болотных растений (определение А. Н. Виноградовой).

B_3 (120—160) палевый с коричневатым оттенком, внизу кое-где иглы льда.

С (ниже 160) палевый с желтовато-коричневым оттенком; мелкие стяжения и лжегрибница Са СОз; лессовидный довольно тяжелый суглинок, сырой.

Это наиболее холодный из всех моих разрезов, — сохранившиеся от прошлой зимы иглы льда на глубине 1,5 м. 11 сентября; здесь это явление об'ясняется местоположением,— близ опушки леса среди завалов и зарослей, задерживающих наметаемый сюда снег. Отсюда и большая сырость почвы.

От других светлосерых деградатов этот разрез отличается качествами своей подпочвы, — ее лессовидностью и высокая карбонатностью наряду с остатками болотной растительности. Ясно, что озеро представило более широкие возможности делювиальным процессам для переотложения исходного материала делювиального чехла всей страны. А если мы припомним, что суффозия стоит в прямой связи с карбонатностью поверхностных пород, то станет понятным сильное развитие ее около озера.

Большое Филимонкино озеро отличается от Малого своими размерами—не менее 25 гектаров — глубиною, — 18 сажен на середине; форма его приближается к округлой. К его берегам, большею частью довольно низким, с материка спускаются разнообразные сильно измятые неправильные склоны, да и вся поверхность страны здесь отличается резко выраженным суффозионным рельефом. Вокруг озера ни я, ни местные жители не находили вытекающего из него истока; я не мог проследить идущих от него более или менее правильных цепей западин, указавших бы на подземные потоки, но рельеф вообще здесь сильно скрыт зарослями. И вместе с тем Большое Филимонкино имеет сообщение с Карасевым через Малое, с которым оно соединено подземными потоками.

Доказательством подземного сообщения между озерами служит рыба. В Карасевом озере живет только карась, ибо ни одна другая порода не выносит среды с такими специфическими заморными условиями прибортового озера, столь богатого раскиселенным индигово-темно-серым илом. В обоих Филимонкиных озерах замора нет,—в Малом неводят немного окуней, а в Большом,—окуней и щук, отличающихся крупным ростом. Но в Карасевом озере время от времени (не каждый год) появляются в большом количестве окуни и щуки. К удовольствию под'ельницких крестьян рыба здесь неизбежно задыхается и тогда ее добывают сотнями пудов («духовая рыба»). Из Карасева озера не выходит ни одного открытого истока, если не считать прерывистых пондежевых ручейков, тихо переливающихся между более глубокими ямами: одна из них низвергается маленьким водопадиком в овражек у обрушивающего пондежу яра: ясно, что этим путем рыба пройти не может даже весною. Впадает в Карасево озеро всего один более значительный исток,—из Малого озера; по словам местных жителей, щука и окунь приходят в Карасево озеро именно этим истоком.

Тот факт, что Филимонкины озера до сих пор уцелели на кряже в такой близости от его края, стоит в прямой связи с отсутствием у Оби левых притоков от Чап у Могильного Мыса до Шудолги у Пикина, на протяжении, примерно, 75 клм. Такое явление находится в кажущемся противоречии с тем положением, что ведь это—левый берег Оби, на котором эрозия и делювий прежде других мест должны были делать свое дело. Например, идущий ниже Шудолги Парабельский кряж короче и разрезается пополам речкой Чигасом, а дальняя половина еще и р. Пермитинкой. Еще сильнее расчленены находящиеся выше Чап Коломинские гривы,—на протяжении 40 клм. их прорезают речки Тюэсом, Чемондаевка, Суготы Большой и Малый, Карелига и ряд более мелких ручьев. Причина отсутствия притоков Оби на Чапском кряже заключается в том, что Филимонкины озера являются продолжением цепи озер, находящихся прямо на запад отсюда за речкой Тайжо в области зандров и конечноморенных образований верхней половины водосбора р. Шудолги.

Песчаные зандры, пересекающие весь край в широтном направлении, когда то располагались и около Филимонкиных озер; и если сейчас на их месте находится глинистый лессовидный покров, то все же надо помнить, что не так то скоро оврагам удалось прорезать покрытую песками поверхность, а затем делювиальным процессам,—редуцировать овражную сеть и переотложить пески вместе с подстилающей их породой. Нижний (по течению) конец Чапского кряжа потому то и превышает верхний, что страна здесь имеет более древний возраст,—недалеко вниз от Карасева озера склон страны обрезан уже не урманной, а боровой террасой, столь широко развитой у устья Шудолги и вверх по этой реке в нижнем ея течении.

Необычная сохранность третьей террасы на пониженном левом берегу ниже Под'ельника, несомненно, стоит в прямой связи с тем, что уцелели и Филимонкины озера,— здесь не успели вырасти реки. Дело в том, что разрушение позднерисских зандров и Неустроевской террасы около Филимонкиных озер произошло при высоком положении базиса эрозии в монастырское время, когда на их месте сперва выросла, а потом редуцировалась овражная сеть, вылепившая пологий склон к пойме ксеротермического периода. Филимонкины озера были столь глубоки, что смытого овражной эрозией в них материала не хватило для того, чтобы их заровнять. А когда уже в условиях повышавшейся относительной влажности улучшились условия стока и обские воды стали усиленно рваться к Филимонкиным озерам боковой эрозией,—то им все же не удалось достичь этой цели: памятником этого момента осталась широкая боровая терраса, глубоко вдавшая влево от глав-

ного русла Оби и послужившая большим препятствием овражной эрозии следующего ксеротермического периода,—она так и осталась неразрушенной. Но когда ксеротермический период завершился улучшением стока, то река снова стала развивать боковую эрозию. Добраться до Филимонкиных озер Оби не удалось, но терраса около них была разрушена,—на память об этом событии река оставила на этом месте урманной террасы обширную старицу,—Карасево озеро. И теперь Обь продолжает стремиться присоединить к себе воды Филимонкиных озер, а потому ниже у Под'ельника и рвет свой берег, усиленно размягчаемый просачивающимися ей навстречу под торфом водам Карасева озера, питающегося в значительной степени за счет Филимонкиных подземными путями.

Как уже было указано выше, впадины Филимонкиных озер были выпаханы рисскими льдами, но подземные пути свидетельствует о том, что, кроме того, над углублением озер и западин около них работала и суффозия. Филимонкины озера имели долгую историю замкнутых водосборов, служивших местными очагами эрозии и делювиальных процессов. В согласии с законами асимметрии, веера их оврагов росли главным образом на запад, и до них не скоро дошли двигавшиеся с востока обские овраги; от редукции уцелел лишь исток Малого озера, недостаточно глубокий, чтобы спустить воду. Около двух замкнутых глубоких водоемов делювиальные процессы переотлагали каждый раз все более и более обогащаемую карбонатами местную разность поверхностных пород, стремясь заровнять их котловины. Но после отложения образовавшей кряж урманной террасы еще более повысилась относительная влажность и место ксерофитов окончательно заняла прочно закрепившая рельеф растительность, поверхностный сток заменился подземным, отлагавшая обогащенный солями делювий аккумуляционная деятельность поверхностных вод заменялась в условиях развивавшегося in situ почвообразования выщелачивающей их работой и суффозионной абляцией, удалявшей из озера и его побережий прежде всего соли.

А солей в озерах и около них должно было накапливаться очень и очень не мало, ибо характерным отложением бессточных материковых озер являются известковые илы, туфы, травертины и озерный мел. Выше уже приводился ряд примеров, — высокая карбонатность подпочвы около озера Сверском-Бидыр, вызвавшая развитие перегнойно - карбонатной почвы на них: озерный мел, извлекаемый в виде беловатой жижи из под болота близь поселка Варгатёр на Парбиге, в котором Д. А. Драницын (15) видел доказательство озерного происхождения этого болота. Из этих фактов следует сделать заключе-

ние, что известь в свое время накапливалась во всех замкнутых водоемах края и в области редуцируемой речной сети, но в эпохи увеличения относительной влажности и роста суффозионных форм стока уцелела за отсутствием подземных ключей лишь в немногих закрытых торфом водоемах (а может быть и в некоторых открытых?), из других же она была удалена ручьями и суффозионными водами, выносившими не только соли, но и песок.

Шудолга около с. Никина своим устьевым расширением,—губою,—разрезает Обский кряж, который, начиная отсюда уже носит название Парабельского. Шудолга по своей губе сильно извивается и затем у выхода в обскую пойму подходит близко к началу,—мысу,—Парабельского кряжа, на котором стоит д. Мысовая, а на другой стороне того же мыса уже вдоль борта Обской поймы расположено с. Никино. Здесь Шудолга разделяется на полой и протоку: полой несколько извиваясь идет по более короткому пути в Обь, в которую впадает у Никиных юрт (пристань); нижняя протока под мысом поворачивает налево и в качестве притеррасной речки идет под берегом кряжа и впадает в Обь ниже Никиной пристани километрах в четырнадцати. Эта протока сильно пересыхает в конце лета, да и верхняя тоже изобилует мелями, в то время как выше в пределах губы мели хотя и есть, но там воды значительно больше; обмеление проток нельзя об'яснить только разделением речных вод,—тут играет роль уход воды в Обь подземными путями.

Луга Шудольской губы в некоторой мере отличаются от обских бедностью своего состава и несколько большей заболоченностью, ибо уровень губы равен обской пойме, а вода в Шудолге имеет падение к Оби; хорошо дренируется только полоса вдоль реки; но так как река дает частые петли разных размеров, то прибрежные полосы местами сходятся и образуют более крупные участки сухого луга. Остальная площадь изобилует старицами и озерами и находится на первых стадиях заболачивания; некоторые из кочковатых лугов с болотной чиной и другими травами дают хорошего качества сено.

В глубине Шудольской губы есть крупных размеров озера,—Малгет и Шапочное. По своим размерам они не могут принадлежать Шудолге,—это старицы Оби, давшей навстречу Шудолге «мучь» в эпоху отложения поймы и разрушения стрелки при их слиянии. У отлогих берегов Шапочного озера дно песчаное; около воды встречается галька до 4 см.

От стана у озера Малгет (10 клм. от Никина) тропа к концу Чаингского кряжа идет не параллельно Шудолге на Ю.-З., а почти прямо на юг, ибо пойменная губа Шудолги вложена в больших размерах аналогичную губу песчаной третьей тер-

расы; выпадающая здесь вторая уцелела лишь кое-где маленькими клочками, например у Пикина и Мысовой.

В притеррасной части пойменной губы появляются низкие песчаные острова, лишь немногим превышающие линию высоких весенних разливов. Это или аналогичные нарымским останцы размытой урманной террасы, или в случае большей близости к борту,—передние дюны более древней террасы,—боровой,—пески которой здесь развевались и в эпоху отложения поймы. Луга постепенно все более ухудшаются по направлению к прибортовой части поймы, где кочковатый торфянистый луг сильно зарос мелким ивняком,—слабо развито притеррасное болото в пойме. Благодаря наползанию дюн боровой террасы на пойму, ее борт сильно сглажен,—от поймы к боровой террасе идет постепенный неровный под'ем по дюнам. Это повышение местности легко улавливается и на глаз благодаря тому, что на некотором расстоянии от губы можно наблюдать круто обрезающую дюны глубокую пондж у с дугообразной формой берега,—это уже покинутая Шудолгой петля: река приходила сюда уже после закрепления дюн.

Дюны поросли сосной с редкой примесью других пород; среди мхов встречаются ягоды,—брусника, черника и голубика; в редких сухих местах,—белый мох. Большой площади хорошего бора здесь нет, ибо терраса в той или иной степени заболочена даже и в этой береговой ее зоне, которая раза в три уже по сравнению с широкой болотной зоной. В боровой зоне болота невелики, ибо приурочиваются к понижениям рельефа,—к полузасыпанным песками старицам, к углублениям между дюн. Болота носят здесь характер сосновых юдалов и сурямов, реже рямов; в более крупных углублениях рельефа находятся понджи.

Болотная зона боровой террасы начинается с широкой «Подвальной» (сюда прежде «подваливали» тунгусы после промысла) понджи: она представляет собою чистое гипновое болото, помещающееся в широкой длинной ложбине, — надо полагать, что в полузасыпанной старице Оби; она едва-ли глубока, ибо на тропе нет зыбунов; благодаря этому понджа легко проходима несмотря на то, что в ней много воды. За Подвальной понджей идет полоса всех типов соснового юдала с участками сурямов, барамбашников, небольших рямов и понджей, перемежающихся с островами бора. Далее заболоченность террасы возрастает,—площадь под понджами и рямами увеличивается, а сосновый юдал разбивается на острова. Далее идет характерная для широких болот обеих террас прерывистая полоса хорошего густого и рослого, сильно кочковатого сухого ряма: это ось асимметричного болота, наиболее высокая его часть, где сфагны давно перекрыли гипны и грунтовое питание давно заменилось атмосферным.

За сухим срединным рямом опять идет небольшое понижение, — начинается широкая (от 4 до 7 клм.) прибортовая гипновая понджа,—наиболее водянистая часть болота в целом; это и есть Большое Никинское болото. На нем встречаются острова, но не боровые, а уже кедровые: между этими островами болото на нашем пути изобиловало зыбунами. Большое болото, по словам проводника П. И. Сопырясва, начинается не так далеко от Под'ельника. Где и в каких условиях ниже Под'ельника выклинивается вторая терраса и начинается полоса боровой,—выяснить этот важный для заседания вопрос не удалось.

У самого борта—у подножия кряжа.—понджа особенно водяниста вследствие выходящих сюда из кряжа грунтовых вод. Мы вышли на Чаинский кряж недалеко от его Шудольского конца, близ устья ручья Канана («урман у Канана»), до которого от Никина считают 30 верст, от Малгета—20. Кряж представляет собою ложную террасу малой высоты над понджей, —от полутора до пяти метров. Его поверхность сильно измята эфферозией: местами вдоль края идет как бы вал, от которого внутрь страны уходит небольшой склон к лощинообразной цепи западин; кое где этот вал разбит длинными поперечными западинами на звенья, иногда имеющие вид бугров. На довольно ровной гриве, превышающей болото метра на $2^1/_2$—3, на положительном элементе микрорельефа был заложен разрез № 142. Растет урман с примесью березы (кедр 3, ель 3, пихта 2, береза 2), в подлеске рябина; моховой покров с хвощем и редкими травами.

A_0 (0—5) моховая дернина с лесной подстилкой, буро-черная.

A_1 (5—10) светлосерый, с неясными белесоватыми пятнами, почти бесструктурный, крошковато-землистый, местами выклинивается; суглинок.

A_2 (10—26) светло белесо-палевый с буроватым оттенком, мелкие ржаво-охристые пятна с точечными стяжениями зачаточных ортштейнов, пластинчато-мучнистый.

A_2^{II} (26—50) неравномерной окраски, серый с более светлыми участками, плоско зернистый, местами почти плитчатый, по граням много SiO_2 мелкая пятнистость.

A_2/B_1 (50—65) на палево-белесом фоне буроватые пятна, структура грубо плитчатая; первое слабое уплотнение.

B_1 (65—91) светло бурый и бурый с белесыми пятнами,—обильная присыпка по граням разрушающейся ореховатой структуры.

B_2 (91—120) коричневато-буроватый с темными пятнами,—полив по более крупной ореховатой структуре, есть присыпка.

C_1 (ниже 120) светло коричневатый тяжелый суглинок, приближающийся к лессовидным.

Почву приходится назвать глубоким светлосерым суглинистым деградатом; ее особенности заслуживают внимания,—при мощном и сравнительно слабо обесцвеченном A_1, в A_2, местами вытесняющем A_1, появляются ортштейны. Эта почва, очевидно, имеет возраст боровой террасы, обрезавшей боковой

эрозией нижнюю часть склона к ней; согласно условий рельефа, она получила наибольшее наследие от последовавших за отложением ее материнской породы степных фаз, но за долгое время уже сильно его растеряла. А внутрь кряжа заболоченность грунта и деградация почв усиливается с большей интенсивностью

Вдоль Канана вверх удалось пройти километра на 2. Канап под прямым углом впадает в Большое болото,—вернее, течет через него; его русло на поиджке обозначается неглубокой прерывистой канавкой с широкими лужами около нее и с водолюбивой растительностью. Подобные ему ручьи в поидже вместе с ее водами дают начало Сенькиной речке, текущей в Обь. В пределах стены Канан течет по краю примыкающей к Большому болоту березовой согры; ширина его — 1,5—2 м., движения воды в нем не видно,—летом и осенью он всегда почти неподвижен и имеет заметное течение лишь весною, вода стоит немного ниже уровня согры. Левый берег Канана выше,—сюда подходит урман на сухой трунде, к которой поднимается слабо пологий невысокий склон.

Разрез № 143 был заложен приблизительно в сотне метров от Канана, уровень которого находится ниже ямы, метра на 2 или немного больше. Состав урмана тот же, что и у № 142; встречается малина, в покрове мхи и папоротники. До глубины 180 см. идет торф и подстилающей его породы не было обнаружено: сверху торф только влажный, более заметное количество воды в нем появилось ниже 100 см., но и тут не было ясного горизонта верховодки,—вода на дне ямы не набралась. Корни деревьев располагаются главным образом в верхних 20—40 см.; вверху встречаются редкие мелкие угольки. Ниже 50 см. торф имеет специфический запах, в котором чувствуется небольшая примесь сероводорода. На глубине от 50 до 100 часто попадаются стволы небольших берез с хорошо сохранившейся берестой; ниже идет плотный и вязкий сфагновый торф.

Отсюда мы пошли внутрь страны по равноделящей угла, образуемого краем кряжа и Кананом; мощность торфа в этом направлении скоро сократилась. Метрах в 300—400 от Канана урман имеет несколько более угнетенный вид; разрез в нем дал картину вторичного глееватого подзола с мощным торфянистым A_0—15 см. Местность здесь заметно сырее, чем у Канана на сухой трунде; мхи те же, что и у Канана, но нет папоротников и тем более малины.

Далее встретилась вершина неглубокого лога с отлогими берегами и заболоченным дном. От лучших дней здесь уцелел чахлый куст черной смородины с единственной, но очень крупной ягодой. Еще глубже внутрь урмана стали появляться участки юдала и, наконец, пошел сплошной сырой юдал

трудно проходимый из-за сильно выраженного специфического микрорельефа из торфяных кочек. За недостатком времени и продовольствия дойти до Шудольской террасы не удалось: с высокого дерева получается впечатление, что широкая полоса черного юдала незаметным склоном спускается к боровой террасе Шудолги. Именно такой тип склона оказался отсюда и к губе боровой террасы, где сырой юдал очень слабопологого склона страны постепенно спустился к этой части Большого болота, вдоль которого здесь идет полоса мокрого юдала.

Итак, склон страны у устьевой части губы боровой террасы оказался невыраженным в рельефе,—боковая эрозия обрезала его только выше по течению Оби,—ближе к Филимонкиным озерам, а у устья Шудолги от разорванной стрелки уцелели острова. Достоин внимания тот факт, что оказался очень сильно деградированным и заболоченным именно тот элемент рельефа страны—ее слабопологий склон к террасе, который, согласно общей закономерности, получил от степной фазы наибольшее наследие гумуса: его рельеф оказался наиболее благоприятным для заболачивания.

Уцелевшие от разрушенной стрелки кедровые острова среди пондэки очень мало над ней возвышаются; со стороны Шудолги они, обычно, окаймлены юдалом, часто мокрым, а с противоположной стороны, — от обрезанного боковой эрозией кряжа,—большею частью бывает маленький уступчик. Зыбуны между островом и кряжем вероятно скрывают старицы Обских проток. Еще на пути к кряжу на середине одного из островов,—Черного,—был вырыт разрез № 141, превышающий болото метра на 1,5—2. В урмане преобладает ель,—состав его: ель 4, кедр 3, пихта 3, в подлеске рябина; моховой покров богатый.

A_0 (0—6,—мох придавлен) лесная подстилка с моховым покровом серобурая. Под нею прерывистая темноватая полоска светло серого A_1,—не более 1,5 см.

A_2 (7—17) белесый, местами чистого оттенка, местами палевого, собирающегося кое-где в пятна, редкие рыхлые ортштейны, рассыпчато-мучнистый легкий суглинок.

A_2^I (17—41) палевый оттенок на том же фоне вытесняется бледноохристым, сгущающимся в охристые пятна, почти бесструктурный,—следы чешуек.

A_2/B_1 (41—56) меньше охристого оттенка и пятен, появляются буроватые пятна, немного лучше сохранилась крупночешуйчатая структура.

B_1 (56—75) неравномерно пестрый буровато-белесый фон с бурыми пятнами и прослоем в 5 см., уцелевшим от оподзаливания; в нем сохранилась плоскоореховатая структура; средний суглинок.

B_2 (75—120) светло-буроватый с глубокими белесыми карманами и пятнами, изъеденные орехи окружены белесой массой, книзу убывающей.

B_3—C (ниже 120) серовато-буроватый крупнопесчанистый несколько более тяжелый, неравномерного механического состава суглинок, с белесыми пятнами.

По совокупности признаков почву надо определить как глубокий вторичный слабо охристый подзол, легко суглинистый. В пределах разреза механический состав материнской породы меняется три раза; нижний ее горизонт напоминает обычную васюганскую безвалунную морену, но для окончательного ее определения разрез нужно было бы углубить метров до двух; два верхних прослоя являются делювиальными дериватами, покрывавших нижний горизонт пород. Этот делювий, вследствие его большой тонкопесчанистости, нельзя сопоставить с имеющим лессовидный характер делювием разреза № 142, который залегает выше по древнему склону ныне разорванной стрелки. Отсюда следует сделать заключение, что Черный остров размывался делювиальными процессами уже после того, как был оторван от страны; его покров представляет собою делювиальные дериваты не только делювия стрелки, но и подстилавшей его крупно-песчанистой породы, в разрезе № 141 уцелевшей на глубине 120 см.

Наш обратный путь через северо-западный конец Большого болота лежал мимо крайних кедровых островов, ближе к Шудолге. И в этой части болота повторилась обычная закономерность расположения на нем понджей, сухого срединного ряма и более сырых в полосе боровых и юдаловых островов; всего сырее на этом пути опять таки краевые зоны болота, — понджа, наступающая на страну и Подвальчая понджа.

Около боровых и юдаловых островов находится довольно порядочная ровная площадь сырых юдалов с участками сурямов; в составе насаждений преобладает сосна, в меньшем количестве встречается береза и кедр, изредка ель; много багульника, среди мхов преобладают то гипны, то сфагны. Мощность торфа редко превышает 40—50 см., обычно меньше,—от 20 см. Угнетенные деревья вырастают до определенной современем постепенно убывающей высоты и затем сохнут, —более молодые гибнут в более раннем возрасте. Лес чувствует себя несколько лучше на, в некоторой мере, дренируемых берегах озер, находящихся среди этих юдалов и сурямов.

Озеро Корба или Корбино занимает площадь свыше 30 гектаров и имеет низкие берега; у восточного его залива в августе 1929 года вода стояла ниже берега на 70 см., а отметка линии весеннего разлива не достигала его уровня на 15—20. Как типичная старица, озеро Корба имеет близкую к полулунной форму; у западной внешней выпуклой стороны дуги, —у древнего яра,—оно глубже, а у противоположной,—древнего песка,—оно очень мелко. Возможно, что около яра выше и поверхность почвы,—издали видно, что там растет более крупный лес; быть может, там уцелел древний приручье-

вый вал. Дно у берегов большею частью песчаное, вода чистая.

У восточного берега Корбы среди сосново-березового с примесью кедра юдала с покровом мхов и багульника был заложен разрез № 144, давший картину полуболотной торфяно-перегнойно-подзолисто-глеевой почвы на оглеенном аллювиальном песке.

A_0^1 (0—5) мох и его дернина.

A_0^2 (5—19) торф чернобурый.

A_1 (19—26) песок, окрашенный перегнойными веществами в серый цвет.

A_2 (26—41) светлый палево-желтоватый песок.

$B^g{}_1$ (41—70) оглеенный светлый с голубоватым оттенком песок, ниже яму заливает вода.

Кроме озер заболоченная терраса хранит и иные следы своей прежней водной системы. Так, например, от Корбы к Подвальной пойдже пришлось идти вдоль ложбины метров 25—30 ширины, занятой пойджей, на поверхности торфа которой тянется система луж,—оживающий весной водоток; по одну сторону этой длинной пойджи расположен рям, по другую,—сырой юдал.

Следующей заход был сделан вверх по Шудолге с целью выяснения природы зандрового района ее верховий, который наметился там еще в зимнюю поездку 1927 года. Две трети всего пути до старообрядческого поселка Шудельского пришлось подниматься вверх по реке обласками, а далее,—пешком.

В пределах своей губы Шудолга делает сравнительно крупные дуги плесов с редкими прибрежными мелями и осередышами. От других рек Нарымского края она отличается присутствием в своем русле некоторого количества песка среди преобладающего более тяжелого материала; это явление нельзя ставить в связь только с обилием боровых песков третьей террасы,—например, Пиковка течет по такой же области, а песка в посещенной мною нижней части ее русла (ниже деревни),—нет. Источник песков в русле Шудолги надо искать в характере пород ее водосбора. Дно ее бывает илистым главным образом у заводей, а в большинстве мест прощупывается жесткое дно, изобилующее окатанными плитками железной руды; эта порода достаточно знакома,—плитовидные конкреции железной руды обычны на неправильных гранях типичной васюганской местной морены. Встречается и галька кристаллических пород до 7 см.

В верхней части губы с прирусловых валов Шудолги исчезают травы,—на их месте заседают тальники с осинкой и березой, за которыми уже нет сырого луга, а сразу идет согра. Затем, постепенно на прирусловом валу появляется смешанный лес; еще выше, где река своими более короткими ду-

гами извилистых плесов нередко касается урманной, а иногда и боровой террасы, там на заливаемом прирусловом валу поймы появляется хвойный лес. Река здесь извилистее, несколько уже и заметно глубже, нежели в пределах губы. Глубину дна нельзя поставить в зависимость только с сужением русла,—большую роль играют выкатывающие песок с ее дна донные ключи. А в пределах губы, то есть в области обских лугов, река менее глубока и в ней меньше воды не той причине, что она песка не выкатывает,—наоборот, вода просачивается в него.

Шудолга проходима для лодок с грузом до $^{3}/_{4}$ тонны,—в малую воду на месте разобранных заломов с трудом,—до устья наибольшего из ее притоков Коршуги,—досюда заломы расчищены ввиду лесоразработок. Заломы были длинные (например Большой Лом свыше 100 метров) и в свое время имели большое шлюзующее значение, ибо в них застревал и мусор, и песок; теперь на их месте перекаты с быстринами, неудобопроходимые из-за торчащих из дна занесенных песком деревьев. Выше устья Коршуги Шудолга заломлена во многих местах и на порядочных расстояниях поверх старых заломов растет молодой лес. Можно сказать с уверенностью, что в культурной стране ни одна река не имеет такого количества плотин, которое в девственной стране лес сооружает для того, чтобы удержать уходящую от него воду, столь нужную ему и его преемнику болоту. Ясно, что такое запруживание рек сильно отражается на заболачивании не только поймы, но и страны в целом, а потому и является весьма существенным препятствием в деле ее колонизации. Удаление заломов должно быть первым техническим мероприятием при планомерном освоении территории.

У устья единственного крупного правого притока Тайжо река подошла к второй террасе с ее высокими кедрами. С одного из них хорошо видно на правой стороне Тайжо широкую согру с участками понджей, а далее за полосой смешанного с сосной леса (край боровой террасы?) виднеются пятна болот, далее сливающихся с юдалами,—надо полагать с пологим склоном уже посещенного конца Чаинского кряжа. Вверх по Тайжо широкие террасы сходятся и местность постепенно повышается. На левом берегу Тайжо из-за неравномерно сгоревшей тайги труднее разобраться в ситуации, но все же видно, что за широкой террасовой полосой находится более высокая страна,—по выражению местных жителей сюда «прошел» шудольский правобережный кряж.

Не доезжая р. Коршуги, от промысловой избушки у устья ручья Чарги начинается идущая правым берегом пешая тропа в Шудельский поселок или, как здесь говорят,—в Шу-

лельку: сюда же переходит и с левого берега зимник. Здесь урман растет и на второй террасе, и на прирусловом валу первой. Вскоре тропа поднимается на небольшой уступ песчаной третьей террасы со слабо выраженными местами дюнами, поросшими сосновым с примесью других пород лесом. Этот лес занимает только неширокую кромку террасы и часто пересекается сограми; примерно, в километре от Чарги тропа выходит из него на полосу широких болот террасы и идет по ней вдоль реки около 7 клм. Большая площадь здесь занята гипновыми и гипново-осоковыми понджами, местами это барамбашник с его смешанной растительностью, местами рям. На тропе больших зыбунов нет, ибо едвали Шудолга оставляла глубокие старицы; открытые озера на террасе есть на левом берегу ниже Чарги.

Далее тропа проходит сурям и затем несколько поднимается на низкий уступ незаболоченной части третьей террасы с бором на дюнах. Местами поверхность террасы понижается и становится ровной; тут ее обычно покрывает сосновый с примесью других пород юдал, встречаются участки сурямов и рямов.

В 15 клм. от Чарги на берегу Шудолги стоят хижины, покинутые после проведения тропы «непишущими» старобрядцами. У Шудолги здесь видны все три мало возвышающиеся друг над другом террасы. Ровная поверхность третьей террасы здесь покрыта сосновой гарью, по которой местами заседает осинник, встречаются заболоченные (юдальные) места. Почва —песчаные и легкие супесчаные подзолы, нередко глубокие и глееватые, покров преимущественно моховой; на более сухих местах находятся брошенные распашки «непишущих». Так как эта довольно ровная низкого уровня часть террасы постепенно повышается к дюнам, то надо полагать, что здесь на урманную террасу с боровой навеян слой песка, затем выровненный ветром также, как это наблюдается на песках современных плесов Оби.

Нижняя надлуговая терраса с гарью черного урмана начинает встречаться километрах в 15 не доходя п. Шудельского; она покрыта суглиносупесями и большею частью в той или иной мере заболочена, а потому на ней много мхов и брусники. Тут уже выклинилась боровая терраса и тропа идет краем страны, от которого на вторую террасу выходят веерообразные склоны; крутизна их убывает вверх по течению. Край страны выше лбов этих коротких склонов представляет собою покрытый кедровой гарью заросший кипреем и вейником ровный слабопологий склон, оживляемый второстепенными склонами к логам, из которых некоторые имеют широкие согры с водотоками. Суффозионная измятость стра-

что в этой ее части невелика, местами даже мало заметна, поэтому пашни шудельских старообрядцев отличаются непривычной для Нарымского края ровнотой.

Разрез № 159 м. был заложен в 1 клм. на юг от поселка Шудельского, расположенного вдоль правого берега реки. Местность у разреза характеризуется хорошо развитым эрозионно-скульптурным рельефом со слабо выраженным суффозионным. Разрез расположен на ровном месте среди обширного слабо пологого склона к Шудельге, прорезанного идущими от нее широкими логами. Кедровая гарь поросла куртинами березняка и ивами, есть рябина, шиповник (Rosa acecularis); преобладают кипрей и вейник, встречается луговая чина, лесной хвощ, княженика.

A_0 (0—5) серая книзу светлеющая дернина со сгоревшей лесной подстилкой, супесь.

A_1 (5—14) обе границы постепенные, по середине сероватый с светло буроватым оттенком; супесь тяжелая.

A_2^1 (14—31) буровато белесый слабо пятнистый, неясно плитчатый, местами ноздреватый; постепенно переходит в следующий.

A_2^2 (31—54) чище белесая окраска; грубая супесь, редкие мягкие ортштейны.

B_1 (54—63) рыжебурый с белесыми пятнами SiO_2, по вертикальным граням крупнопризматических отдельностей; уплотненный, грубая суглино супесь.

B_2 (63—89) серовато-ржавая грубо песчанистая глина неравномерного механического состава, по граням мелко и средне ореховатой структуры темный полив, местами SiO_2.

B_3 (89—132) исчезает структура, остаются лишь вертикальные трещины со слабеющим поливом; плотный.

C (132—) ржаво серая глинистая порода, неравномерного механического состава (линзы песка) порода,—морена.

Почва определится как супесь тяжелая, сильно и глубоко подзолистая вторичная на зандровом покрове, подстилаемом мореной. Признаки вторичности подзолообразования стоят в прямом соответствии с рельефом,—хорошо развитыми склонами: для подзола недостаточно ортштейнообразование, а также и сохранность A_1 над A_2.

Сравнительная бедность почвы отражается на растительности гари, в которой отсутствует малина, мало акации, кипрей и вейник отличаются малым ростом. Механический состав верхних горизонтов почвы не везде однообразен, —пятна более легких супесчаных почв отмечаются подушками кукушкина льна. С одной стороны, такие качества шудельских почв заставляют усиленно применять навозное удобрение, а с другой,—их легкий механический состав сокращает вегетационный период, ускоряя вызревание хлебов.

У п. Шудельского слабопологий склон сразу переходит в крутопокатый, к которому здесь близко подходит русло Широкая. — немного менее километра. — долина Шудельги

здесь почти целиком расположена на противоположной,—левой,—стороне реки. Долина слагается из двух нижних террас, отложенных на близких уровнях, а потому и связанных между собою переходами; по местами уступ урманной террасы выражен достаточно ясно. Урманная терраса покрыта преимущественно хвойной согрой, пойма,—лиственной; встречаются участки осоково-гипновых поднджей, расчищаемых под сенокосы.

Далее за ручьем расположено болото барамбанного типа с пятнами пондкей, за ним,—ничтожное повышение к порослей по старой гари березником ровной площади с супесчаными подзолами. Едва ли это терраса в собственном смысле этого слова; очевидно это шлейф склона, ибо далее без какого бы то ни было прибортового болота начинается постепенный пологий склон страны, отмечаемый в нижней части небольшими еланями кипрея и вейника в бельнике. Почва,—суглино-супесчаный подзол со слабыми признаками вторичности его,—обуславливает и тип лесного насаждения: бельнику здесь не более 50—60 лет, он достаточно част, стройные березы и осины развиваются хорошо, а их уже догоняет хвойный подрост, местами довольно сильный.

Далее внутрь страны рельеф оживился из-за идущих к притоку Шудолги логов и склонов к ним, а еще далее поверхность страны стала то взбугренной, то ровной; механический состав почвы стал часто меняться, доходя до борового песка на буграх с сосной и брусникой; в понижениях появились небольшие пятна юдалов.

Километрах в 6—7 от поселка Шудельская стена закончилась, сюда подошел участок гальи водораздельного болота Шудолги и Коршуги. Местами болото превышает поверхность страны и наступает на нее юдалом, но чаще около болота подпимается маленький уступ и тогда растущая на нем тайга резко обрывается у гальи. На галье кое-где раскиданы маленькие островки,—вернее крупные кочки,—ряма. А местами рям погиб и его засохший карагайник исчезает в сфагнуме. Надо думать, что где нибудь болото закупорило своим ростом сток вод и увеличило влажность торфяника.

За гальей,—большие острова, издали кажущиеся стеной с входящими в нее широкими пазушинами болота. Прямо за гальей в одном километре находится обширный неправильной формы остров с пазушинами гальи, мысами и юдалами. В общем довольно ровная поверхность острова слабо измята мезорельефом малой амплитуды. Почти повсюду на древесной растительности лежит некоторая печать угнетенности, а в понижениях располагаются юдалы. Разрез № 160 м. был вырыт на сравнительно повышенным плоском месте со слабо

угнетенным смешанным лесом,—кедр, береза, сосна, осина, редко ель, пихта.

A_0 (0—4) серая сильно корешковатая дернина с лесной подстилкой.

A_1 (4—10) светло серый, темнее вверху, книзу светлее, неровно и непрочно комочковатая и бесструктурная супесь.

A_2 (10—21) на более светлом фоне темноватые небольшие углистые и более крупные охристо-белесые пятна; линзоватый, частью бесструктурный.

A_2 (21—48) белесый слабо охристый неровного оттенка пятнистый, неравномерно линзоватый, хорошо расслаивается в горизонтальном направлении.

A_2^{II} (48—55) фон слегка темнеет и на нем сгущаются сероватые пятна; механический состав тяжелеет, грубая суглино-супесь; начинается уплотнение.

B_1 (55—71) на серовато-ржавом фоне белесые и охристые пятна и потеки, грубо песчанистый тяжелый суглинок; неясно, мелко и плоско ореховатый.

B_2 (71—95) ржаво-серый пятнистый; по граням ореховатой структуры темный полив, книзу структура исчезает.

B_3 (95—117) исчезает структура, ровнее окраска; слабое раскисление,—легкая глееватость.

C (ниже 117) неравномерного механического состава грубопесчанистая глина,—морена.

В этой почве признаки вторичности выражены много слабее, нежели в № 159. Оговорив мощность A_1, которую только отчасти можно сопоставить с заболачиванием, почву приходится назвать супесчаным слабоохристым подзолом на зандровом покрове, с 48 см. подстилаемом мореной.

Далее вглубь водораздела поверхность острова еще менее ровна, более разнообразными становятся и почва, и растительность. Встречаются заболоченные песчаные гряды с редкими, высокими слегка изогнувшимися чистыми соснами с шапками зеленой хвои наверху, под ними,—брусничник; за ними остров разбивается на юдалы и рямы с участками гальи и начинаются озера. Их берега редко песчаные и боровые, в большинстве случаев моховые рямовые, иногда чисто сфагновые. Озера имеют разную форму, но нередко наблюдается их вытянутость вдоль водораздела, то есть с юго-запада на северо-восток. Величина их разнообразна, начиная от небольших зеркал среди гальи; возможно, что водоемы малого размера представляют собою вторичные явления на торфянике,—окнища.

Находящееся отсюда ниже по водоразделу озеро Щучье достигает длины свыше двух километров при глубине до 5 метров, дно песчаное. По словам старообрядцев окраска его щук отличается чернотой.

На карте между низовьями Коршуги и Чигасом, разрезающим пополам Парабельский кряж, показаны озера; выяснить их природу не удалось. Судя по тому, что между Шудолгой и Чигасом Обь притоков не имеет, а террас нет уже у Инкина,

ни одно из этих озер не является террасовым,—все они водораздельные. По данным землемеров Д. Д. Лянгузова и А. П. Синицына на сильно заболоченном водоразделе Чигаса и Парабели нередко встречаются супесчаные и песчаные почвы: ближе к высокому правобережью Парабели Д. Д. Лянгузов встречал небольшие озера с песчаными берегами. Эти данные говорят за то, что где-то около вершины Шудолги среди водораздельных болот находится центр обширной области конечноморенных и зандровых образований. Головная часть зандровых образований находится в области верховий Шудолги, а у поселка,—периферическая. Здесь нашедшие сток воды сорвали с морены ее верхние покровы и перемыли их в покровную суглиносупесь.

Разрез № 160 напоминает мои ямы в Калужской губернии на водоразделах рек, текущих на юг (в Десну) из Спас-Деменского района вюрмских конечных морен и зандров с тою разницей, что там нет признаков вторичности подзолообразования, — вследствие значительно большей молодости почв. А здесь зандры отмечают одну из стадий отступавшего рисса и потому покрывшая морену суглиносупесь на склонах к реке была переотложена в рисс-вюрмский ксеротермический период делювиальными процессами, почва же хранит память о последовавшей затем степной фазе. Впоследствии нижние части этих склонов были подновлены на уровне боровой террасы, а в эпоху отложения урманной только у заимки Яковлева образовались веерообразные короткие склоны разной крутизны; выше у поселка этот возраст имеют лога, склоны к которым лишь слабо сгладились

По словам местных жителей, роющих ямы для сушки ореха, подстилаемые мореной суглиносупесчаные и супесчаные почвы вниз по водосбору Шудолги с правой стороны идут до р. Тайжо, правый берег которой носит уже иной характер,—глинистый,—ибо, по их мнению, он составляет одно целое с Чаинским кряжем и «Большим Инкинским Местом», расположенным у водораздела с Тоей. По левобережью Шудолги суглиносупеси на морене, по их словам, идут до Коршуги, в верхней части водосбора которой они расположены на обоих ее берегах.

Следует отметить широкое развитие третьей песчаной террасы по Шудолге и в низовьях Коршуги; ее боры дают экспортный слиперный материал, ибо здесь растет миндачная сосна, кондовые деревья редки. Центр борового массива находится в террасовом узле Шудолги и Коршуги. Выяснить примерно размеры песчаных террас и характер асимметрии Шудольских побережий не удалось: можно только сказать, что террасы широки на обоих берегах, но неясно, которая из них шире. В строении обоих устьевых губ намечается асим-

метрия,—Шудолга течет не по медиане треугольника, а не сколько смещается влево, особенно у выхода в Обскую доли ну, где около Мысовой и Никина у подножья верхнего конца Парабельского кряжа остается лишь неширокая кромка пой мы: боровая терраса слева выклинилась давно, в то врем как от правой стороны губы она сюда тянется почти от Под ельника.

Этот факт получил отражение в характере почв страны по обоим сторонам Шудельской губы, ибо они имеют неодина ковый возраст. Мы видели насколько сильно и глубоко де градированы и заболочены почвы Шудельского конца Чапи ского кряжа. Иной характер носят почвы более молодого На протяжении от Шудолги до верхнего устья Парабели,—ур манная терраса уцелела лишь кое где ниже вдоль Малого Па рабельского кряжа,—но надо полагать, что в холоцене обра занный боковой эрозией склон страны в свое время формиро вался на уровне урманной террасы.

Поверхность Парабельского кряжа у его начала в окрест ностях с. Никина и д. Пасеки сильно измята суффозией, но все же не в той степени, как у с. Парабели: около Никина луч ше сохранился первичный эрозионно-скульптурный рельеф. Разрез № 140 был заложен в 1 клм. на Ю. З. З. от села в верхней части обширного слабо пологого С. В. В. склона, на ровной площадке недалеко от суффозионных западин раз ной величины; угодье представляет из себя выгон на мест вырубленного урмана, от которого уцелели пихты, реже кед ры. Травяной покров носит вторичный характер,—разнотра вье, в котором довольно заметны клевера.

A_0—A_1 (0—6) светло серый, неясно зернистый суглинок, с онко дерниной, граница A_1 неровная.

A_2 (6—24) палевый, мелкопятнистый разных оттенков,—белесоватых и сероватых,—в середине более светлый; кое-где видны ржаво-буроваты пятна,—зародыши ортштейновых стяжений, которых еще нет: плитчатый пористый.

A_2^{II} (24—41) прерывистые расплывчатые серые, местами сливающиес в неровную ленту пятна на более светлом белесовато-пятнистом фоне; струк тура неравномерная,—от зернистой до тонкоплитчатой.

A_2/B_1 (41—48) палево-белесовато-буроватый с серыми и белесоватым пятнами, по граням плитчато-ореховатой структуры много SiO_2.

B_1 (48—61) коричневато бурый с более темными, бурыми и серова тыми пятнами и белесыми потеками по ореховатой структуре.

B_2 (61—81) светлее, крупнее структура, на гранях темный полив.

B_3 (81—130) постепенно светлеет книзу, темные примазки полива п призматической структуре.

C (130—) коричневато-палевый лессовидный суглинок; вскипания не до глубины 170 см.

Эту почву можно назвать светлосерым суглинистым де градатом. Ниже по рельефу вдоль берега кряжа почвы тем неют и приближаются к серым деградатам и светлосерым сильно деградированным. В общем почвы здесь несколько

менее гумусны, нежели на нижнем конце кряжа у с. Парабели, где в свое время и склон был сильнее сглажен, и почвы более обогатились гумусом, но зато соответственно интенсивнее работала и суффозия.

11.

Парабель и левый берег Оби до устья Васюгана.*)

Река Парабель слагается из двух разнохарактерных рек, но примерно равных по протяжению, по количеству воды и по площадям водосборов.—Чузыка и Кёнги. Их различие сразу бросается в глаза у места их слияния,—у стрелки.

По Кенге видны пески и против них разрушается яр, из воды торчат карчи; вода в сентябре 1927 года была заметно светлее, нежели в Чузыке. На Кенге встречаются песчаные перекаты, так же как и ниже по Парабели. В среднем ее течении Д. А. Драницын отмечает большое количество гальки в песках, слагающих оба подмываемые рекою берега: выше и ниже по течению гальки меньше. Я был на Кенге в конце зимы 1927 года и потому не мог точно установить стратиграфию богатых галькой пород, но в общем, вероятно, прав Д. А. Драницын, считавший эти породы террасовыми наносами; остается неясным вопрос о первоисточнике гальки,—рисс это или миндель? Во всяком случае надо считать установленным факт, что не в пример другим местам моренные отложения здесь носят характер необычный ни для рисса, ни для минделя. Дело в том, что галечниково-гравельный горизонт минделя, сколько его приходилось наблюдать, отличается своею равномерностью. Возможно, что это рисс, тем более, что богатая галькой часть течения Кенги как раз прилегает к упомянутой выше области конечноморенных и зандровых образований в верховьях р. Шудолги; к тому же при пересечении зандровой полосы и другими реками,—Чежапкой, Нюрolькой и Васюганом,—и в их руслах более часто встречаются валуны.

Из поселка Шудельского на Кенгу я проехал зимним путем через вершину Нюрсы, то есть через два водораздельных болота; галья оказалась только на водоразделе Шудолга-Нюрса. В области верховий Нюрсы пришлось отметить под снегом наряду с резко выраженным эрозионным и какой то иной неравномерно всхолмленный рельеф (моренный? суффозионный?). На Кенгу я выехал у заимки Горбунова, где террасы ее высокого правого берега разрушены прорвавшимся коротким притоком,—Кольчугом (иначе Кольджель).

*) Материал по р. Парабели изложены в „Заметках" (19 г.) а потому здесь приведены лишь общего характера сведения.

По свидетельству Д. А. Драницына (15) на правом берегу Кенги близ заимки Евстратия Чернова материк двумя уступами спускается к реке, причем несколько выше по реке имеется и хорошо выраженная промежуточная заливная терраса. Из этих слов, а также из прилагаемого рисунка следует что на Кенге есть все четыре террасы. По Д. А. Драницын исходивший их схемы меньшего количества террас, и здесь их считает только три. А между тем, его рисунок очень похож на рис. № 2, приложенный и к прежней моей работе (1987)—примерный профиль асимметричных долин и междуречья Васюган-Парабельказ—типовой для всего Нарымского края. У Кенги, как и других рек, на правом берегу сохранились все террасы, а на левом ко второй террасе спускается пологий склон.

Д. А. Драницын пересек асимметричный водораздел Парбиг—Кенга от заимки А. Свинцова к з. Черновых: на этом пути не оказалось водораздельного болота,—небольшие торфяники находятся только на склонах к обеим рекам. Д. А. Драницын отметил суглинистый характер Парбигского склона и более песчанистый.—Кенгинского. Из его описаний однако следует сделать заключение, что значительную часть короткого и высокого Кенгинского склона на этом пути занимает 4-ая терраса, причем опесчаненность ее почв не велика—уже на глубине 43—57 см. Д. А. Драницын отмечает песчанистую глину, а ниже идет орехoватая глина: влажная, плотная (№ 57): опесчаненность почв склона к этой террасе на[до] полагать еще меньшей. Морфологические признаки их (характер глубокого гумусового горизонта) позволили Д. А. Драницыну сблизить почвы Кенгинского склона с почвами гри[в] по Парбигу.

По Кенге Д. А. Драницын делал разрезы только на террасах, при чем неизменно обнаруживал признаки вторичности подзолообразования при легком механическом составе террасовых покровов. Глубокий гумусовый горизонт выражен неодинаково: лишь в редких случаях он отсутствует, [в] других же он выделяется достаточно резко. На других реках песчаные террасы таких темных почв не образуют: в это[м] отличие Кенги, где они издавна распахиваются. Их богатство гумусом отмечалось всеми авторами переселенческих отчетов (А. П. Выдрин, А. А. Праздников, Н. А. Сборовский.*)

В отличие от Кенги в русле Чузыка отсутствуют пески, он очень слабо разрушает свои яры, несмотря на большую извилистость течения; очевидно, он уже проделал эту работу раньше, взял воду, где мог и теперь поступление ее из берегов

*) А. П. Выдрин,—рукопись; А. А. Праздников и Н. А. Сборовский—печатный отчет „Нарымский Край“ под ред. Н. К. Шумана. Томск. 191[.]

настолько уравновесилось, что они плотно задерновались и заросли лесом. Поэтому на Чузыке в отличие от других рек очень мало карчей, отсутствуют песчаные перекаты и он в малую воду легко доступен для глубокосидящего катера до так называемых шиверов,—перекатов, сложенных плотной слоистой глинистой породой (4 клм. ниже Скита). Течение очень тихое, вода темнее, нежели в Кенге. Пойменные берега выше устья р. Пандугиной поросли смешанным лесом и черной тайгой, ниже лиственным с более редкими хвойными и тальниками.

На всем протяжении до Скита Чузык подмывает только пойму и реже вторую террасу; яров нет. Около Скита вторая терраса имеет песчаный и суглино-супесчаный покров; хорошо развитых дюн наблюдать не приходилось; к кедру и сосне здесь примешиваются другие породы. На террасе нередки рямы, попджи и юдалы.

Эта терраса вместе с поймой у п. Пудина высоко обрезает еле заметный, обширный левобережный сильно измятый склон страны; у з. Гонохова к ней полого спускается более короткий склон. Но судя по характеру долины впадающего у Пудина притока Коньги склон там старше, чем у з. Гонохова.

У п. Пудина,—оживленный рельеф, эрозионно-скульптурный и суффозионный: провальные депрессии создают местами не только волнистость, но даже некоторую взбугренность, переходящую местами в причудливо неправильную всхолмленность. В таких местах гуще березовое насаждение и реже елани, а где рельеф ровнее, там еланей больше. Причина,- пестрота почв. Среди почв преобладают серые деградаты, реже светлосерые; встречаются деградированные почвы на полусмытых когда то черноземных почвах; но более резко выраженных аналогичных почв,—уже своеобразных первично подзолистых, — наблюдать не приходилось. Подпочва,— красноватая с сероватым оттенком, крупно песчанистая глина, вскипающая с HCl. Описание разрезов приведено в «Заметках» (19 г).

Километрах в 10—12 ниже слияния Чузыка и Кенги находится поселок Старица, расположенный на левом берегу небольшого левого притока Парабели у его устья; на правом его берегу находится вторая терраса, сложенная толщей легких суглинистых суглино-супесчаных и песчаных аллювиальных наносов. Почва,—суглино-супесчаная светлосерая, обычно сильно деградированная, реже деградат; надо полагать, что почвы Кенгинской террасы имеют тот же характер.

Ниже этой террасы метра на три и более расположена пойма с резко выраженным бугристым и гривистым микро и мезорельефом, расчищенная под сенокос из под лиственного леса. В притеррасной части верхние горизонты почвы сильно

обогащены полуторфянистого и торфянистого характера органическим веществом, в прирусловой,—легкие супеси и пески. Крестьяне жалуются, что недавно вычищенные луга зарастают шиповником и постепенно понижают урожаи сена.

Пос. Старица расположен на ложной террасе, вдоль края которой преобладают серые деградаты: внутрь страны деградация усиливается и в связи с резко выраженным суффозионным рельефом в почвах наблюдаются предшествовавшие деградации явления смывания верхних горизонтов, более резко развитое у устья Парабели (см. 19 г). Подпочва у Старицы по сравнению с Пудиным менее крупнопесчаниста и глиниста и приближается к суглинку.

На правом берегу Парабели довольно широко развита песчаная третья терраса с борами на дюнах: в нижнем течении где Парабель поворачивает на восток, эта терраса сужается и исчезает: это явление стоит в прямой связи с тем, что здесь правый берег Парабели прорезается притоками,—Карзой, Сонигой, Понджей и Материчной. А выше в меридиональном отрезке ее течения правые притоки очень малы, левые же сильно развиты: по этим рекам,—Емельдже, Чарусу (Чарзанаку) и Твегосе,—обширные легко доступные для заселения гари.

На высокой гриве левого берега р. Чарус Е. П. Шевелева взяла монолит серого деградата с нижеследующим чередованием горизонтов.

A_0 (0—4) серая, довольно темная дернина, землистая и порошистая корешковатая, суглинистая.

A_2 (4—14) палевый, с темноватыми пятнами, оба перехода постепенные, слоеватый, слабо порошистый, местами пористый.

A_2^{11} (14—30) серый, местами довольно темный, но в общем ровный, зернистый

A_2/B_1 (30—39) нечистый, буропалевый с сероватыми и белесоватыми пятнами, мелко ореховатый.

B_1 (39—52) буровато-белесовато-палевый слабо пятнистый, ореховатый белесая присыпка по граням книзу ослабевает.

B_2 (52—86) палево-бурый с темными пятнами,—полив по ореховатой структуре, по ней же гнезда присыпки SiO_2.

B_3 (86—) крупнее структура, исчезают потеки; палево-коричневый тяжелый суглинок.

На левом берегу р. Карзы, в 8 клм. на юг от юрт Мунаковых Е. П. Шевелевой был взят монолит следующего строения:

A_0 (0—2) дернина сероватая.

A_1 (2—7) серовато-палевый суглинок, крупно зернистый, книзу почти бесструктурный слоеватый.

A_2 (7—27) светло палево-белесоватый, ясно пластинчатый.

A_2/B_1 (27—34) на том же фоне неясные желтоватые и коричнево-буроватые пятна, оттенок подпочвы; мелкоореховатый.

B_1 (34—48) буровато-палевый, с белесым оттенком и сильными потеками SiO_2 по граням ореховатой структуры.

B_2 (48—70) ярче и гуще коричневый оттенок цвета подпочвы, по граням орехов структуры белесая присыпка.

B_3 (70—) палево-коричневый тяжелый суглинок, с ослабевающей структурой и потеками SiO_2.

Малая мощность горизонта А говорит за то, что деградированная почва развилась на месте частично смытой древней почвы. Для подзола недостаточна мощность и нет ортштейнообразования. — почва определится, как вторичная сильно подзолистая своеобразная.

Сочига отличается при малых размерах сплошь заломленного русла очень широкой долиной, слагающейся из двух нижних заболоченных террас, сливающихся с Парабельскими: на второй террасе Парабели, — большой рям, — Эл-Пяр (Разливное болото), дающее отросток в долину Сочиги; остальная площадь покрыта хвойной и лиственной согрой, по которой редко встречаются сухие верети. У берега реки, — густой чвал. Междуречье Сочига-Понджа, носящее название «Большая земля», имеет асимметрию обычного порядка; прилегающий к Сочиге высокий берег покрыт серыми и светлосерыми деградатами на светлокоричневом суглинке, более легком, чем у Старицы: вскипание около 150 см. и глубже. Пологий скат междуречья к левому берегу р. Понджи сильнее деформирован провалами, а потому и покрыт более скудными почвами и несколько заболочен.

С. Парабель стоит на высоком (примерно 15 м. над поймой) мысу Парабельского кряжа, — на его углу, обрезанном с востока прибортовой речкой обской поймы Шиитальдаем, а с севера, — Парабельским полоем, — верхним устьем Парабели. Парабель отделяет от себя этот полой примерно в семи клм. от угла Парабельского кряжа, а сама поворачивает на северозапад и еще 60 клм. течет параллельно Оби, в которую впадает километрах в 3 выше Васюгана.

Из всех трех притоков Оби, образующих по два «устья», — Чаи, Кети и Парабели — только у последней параллельная Оби нижняя протока может считаться продолжением реки, а не Обской протокой, ибо между ней и Обью находятся острова — останцы когда то бывшей здесь страны. На одном из таких островов правого берега Парабели, в 3 клм. от места ее раздвоения, стоит д. Даурская. Но, конечно, едва ли протока Парабели на самом деле всегда была ее продолжением. Такой крупный поворот ее вдоль Оби, вероятно, имеет более сложное происхождение, — захват вершины нижнего левого притока Парабели и нижнего правого притока Васюгана боковой эрозией Оби. Вероятно, что то же происхождение имеет и полой, а сама Парабель протекала по середине. Позднее, при отложении второй террасы высоко стоявшие воды Оби боковой эрозией сильно разрушили левый берег и установили сообщение с парабельскими водами в двух крайних пунктах образовавшегося широкого участка долины с островами, — у сс. Парабели и Каргасока.

Парабельским кряжем местные жители называют обрезанный поймой высокий берег Оби от Шудолги до с. Парабели и отсюда вверх по правому берегу р. Парабели километров на 8; Обь теперь нигде не подмывает этого кряжа, но и не отходит от него далее, чем на 10 клм. Наличие удобных для распашки земель по кряжу, сенокосов на лугах, близость таежных промыслов с одной стороны, и рыболовных с другой, — исстари способствовали его заселению и теперь по краю кряжа с небольшими перерывами тянутся деревни.

Почвы Парабельского кряжа отличаются молодостью, — малой (сравнительно с другими) степень выраженности морфологических признаков; поэтому несмотря на их глубокую деградацию, они из всех почв Нарымского края всего ближе напоминают почвы Владимирского Ополья и других островных лессовых месторождений русской равнины; это явление отмечал еще Д. А Драницын (15 стр., 221). Особенно это относится к почвам окрестностей села Парабели, расположенного на мысу стрелки слияния Оби с Парабелью, что и об'ясняется особо благоприятными условиями для овражной эрозии и делювиальных процессов в устьи большого притока и притом еще левого. Прежде это был обширный слабопологий склон- -шлейф, выделенный приближавшимися к лессу суглинками, наползшими на террасовые наносы послебюльского ксеротермического периода, а затем Обь не менее двух раз обрезала его боковой эрозией, каждый раз отлагая у его подножья свои террасы.

Д. А. Драницын (15, стр. 28 и 117) принял Парабельский кряж не за ложную, а за истинную террасу — третью, — и в доказательство этого положения указал на аллювиальный характер наносов, вскрытых яром Парабельского полоя под селом Парабелью. На самом деле типичным аллювием можно считать только нижние слоистые суглиносупеси, супеси и пески, а слои выше, где появляются прослои вскипающего лессовидного суглинка, надо относить к аллювио-делювию и, наконец, верхние 2—4 м. толщи представляют собою явный делювий,—сероватo - палевый слабослоистый лессовидный суглинок.

Внутрь страны слабая слоистость породы заменяется скрытой, механический состав тяжелеет; такое явление заметно уже в 2 клм. отсюда, в пределах полей Парабельской Опорной Станции. Прирезанный к станции участок гарей и тайги в 1200 гектаров имеет форму вытянутого на юг четыреугольника и по диагонали пересекается Материчной речкой. Эта последняя вполне оправдывает свое название тем что вытекает из водораздельного болота Обь-Парабель, из которого берет начало и Сочига, и прорезает только страну, а не террасы. Пушкаревым называется одна из лопастей этой

большого болота и считать его притеррасным, как это выходит по Д. А. Драницыну, нет никаких оснований. Экскурсия по визирам, ограничивающим таежно-гаревый участок Парабельской станции, дает возможность убедиться в том, что крайний мыс Парабельского кряжа составляет одно целое со страной, внутрь которой идет постепенное изменение почв в сторону их деградации.

Почвы Парабельского кряжа отличаются большой пестротой,—от серых и светлосерых глубоко и сильно деградированных до вторичных подзолов, не говоря о своеобразных молодых почвах на смытых и намытых древних почвах и многочисленных полуболотных. Причина многообразия почв,—в сильнейшем искажении причудливыми суффозионными провалами всех масштабов далеко вытянутых, ровных слабопологих склонов с черноземными почвами на лессовидных покровных породах, подстилаемых благоприятными для суффозии аллювиально-делювиальными и аллювиальными наносами, ибо суглинистые прослои среди песков и супесей богаты солями. В наши дни суффозионные формы местами уже торжествуют над эрозионными и скульптурными: суффозия создала себе систему водоприемников не только малого масштаба (западины), но и большого (Агашкино болото 105 га).

Эрозионные и скульптурные формы рельефа обычно лучше сохранились по берегам речек. Так, например, участок станции отделен от полей с. Парабель текущим в широтном направлении Шонгинским ручьем, вдоль обоих берегов которого располагаются как бы два вала, а далее идут суффозионные понижения. Самая усадьба станции стоит на водоразделе Шонгинского ручья и Материчной речки; по сравнению с началами склонов к этим обоим элементам эрозионной сети усадьба находится в небольшом понижении. Около усадьбы и метеорологического участка расположены вытянутые в направлении на ССВ две длинных депрессии с рямовыми болотами, а еще западнее расположен ориентированный в том же направлении провал, площадью в 105 гектаров,—Агашкино болото, прорезающий больше чем на половину междуречье Шонгинский ручей—Материчная речка. Уровень Агашкина болота лишь на несколько метров превышает вторую террасу: дно болота испещрено провалами также, как и поверхность страны.

Интересна судьба Шонгинского ручья. Его вершина отмыта обрезавшей страну Обью, по направлению к которой уже стал расти овражек: таким образом крайнее звено кряжа с селом Парабелью уже было отрезано встречной овражной эрозией от остальной части кряжа и нехватило только под'ема вод для того, чтобы обские воды проникли в образовавшийся канал и расширил бы его: тогда верхним устьем Парабели

стал бы Шонгинский ручей, как расположенный выше по течению, нежели современной полой. Этого не случилось: за то суффозия нашла для себя благоприятные условия в нижнем участке его течения и он теперь полностью захвачен провалом Агашкина болота.

Изучение почвенного покрова в окрестностях Парабельской станции привело к установлению следующей закономерности: чем лучше уцелел от суффозионного искажения первичный скульптурный рельеф, тем менее почва пострадала от деградации. А так как провалы наряду с пологими формами измятостей давали и крутые «лбы» западин, то на этих местах верхние горизонты почв были смыты и лес поселился на обнаженных глубоких горизонтах древних черноземных почв; их отличает ясный коричневато-желтоватый оттенок во всем горизонте А, свидетельствующий о том, что материнская порода здесь еще недостаточно видоизменена почвообразовательным процессом. До смывания прежних верхних горизонтов в уцелевшие их нижние было вмыто сверху некоторое количество гумуса, а потому и теперь посредине горизонта А на палево-белесовато-желтоватом его фоне можно увидеть неясные темноватые облака (монолиты № 12 и 13). Изменение почв в связи с колебаниями суффозионного микрорельефа хорошо вскрыто яром полоя под селом Парабелью; там на повышениях A_2^{II} выклинивается, а в понижениях его мощность возрастает; при увеличении глубины микро-западинки мощность A^{II} достигает метра; в таких случаях между ним и А, развивается мощный белесый A_2. Это явление в свое время отметил и Д. А. Драницын (15 стр., 107), но не дал ему верного толкования.

Горизонт A_2^{II} уцелел даже под маломощным торфом рямовых болот, на глубине свыше 60 см. (№ № 15, 16, 17, 35); он является документом степной фазы; выше его располагается A_2, документ лесной фазы—и увенчивает почву торфянистый подгоризонт A_0—документ современного болотообразования.

Кряж, аналогичный Парабельскому, продолжается и за Парабелью вдоль левого берега ее нижней протоки, впадающей в Обь немного выше с. Каргасока*): он носит местное название Малого Парабельского кряжа. Его уровень у д. Высокий Яр не достигает примерной средней высоты Парабельского кряжа; несколько выше обрезан склон страны у Абыдаева Мыса, Брагиной и Каргасока*). В некоторых местах, насколько можно было рассмотреть в полую воду с мотора,— пойма обрезает не страну, а поросшую урманом его

*) На десятиверстной карте издания Томского ГЗУ (1920 г.) Каргасок показан на острове, в то время, как он стоит на нижнем конце Малого Парабельского кряжа—на его „мысу".

рую террасу, здесь мало возвышающуюся над поймой. У Абыдаева мыса яр обнажает ту же серию пород, что и в Парабели.

Близкая картина наблюдается и на нижнем конце кряжа, где стоит село Каргасок; кряж здесь обрезан дугой р. Понагадки (Брагинской), исполняющей в данном случае назначение притеррасной речки Обской поймы: яр возвышается над поймой метров на 10. Сверху залегают (4 м.) лессовидные суглинки желтовато-палевого цвета. вверху буроватые, ниже серовато-желтоватые, дающие хорошие столбчатые отдельности; слоистость выражена довольно слабо, хорошо развиты поры и трубочки, есть прослой близкой к лессу породы, около 1,5 метра. Ниже делювий сменяется аллювио-делювием,— усиливается слоистость, меняется механический состав,—некоторые прослои близки к суглиносупесям, есть почти супеси, ниже 6,5 метров супеси уже преобладают. Аллювио-делювий вскипает с глубины 410 см. Ниже 7 метров лежат уже аллювиальные пески и супеси.

Яр вскрывает комплекс смытых и намытых по суффозионному микро-и мезорельефу деградированных почв. Интересен разрез намытой деградированной почвы,—при малой мощности светло серого A_1 и пепельно-белесоватого A_2 нижележащий серый A_2^h достигает свыше метра мощности, а под ним деградация возрастает опять,—здесь находится нечисто пепельно-белесый, с буроватыми пятнами A^2/B_1. 40 см. мощности. Рядом находится деградированная почва без A_2^h с сизовато-палевым оттенком в A_2. На нейтральных элементах суффозионного микрорельефа развиваются светлосерые деградаты обычного вида (№ 91), иногда даже приближающиеся к серым.

A_0+A_1 (0—12) палево-сероватый, внизу слоеватый, вверху крошковато землистый суглинок

A_2 (12 21) светлее, белесовато-серовато палевый, тонко листоватый, пористый.

A_2^h (21—33) серый, несколько светлее обычного (но не светлосерый) плитчато зернистый, сильный налет SiO_2 по граням.

A_2/B_1 (33—45) палево-белесый со слабыми буроватыми оттенком и светлобурыми прерывистыми полосами; плитчатый.

B_1 (45—78) на светлобуром фоне сильные белесые потеки и пятна, структура неравномерно ореховатая из-за обильных гнезд и потеков SiO_2; следы бурых полос указывают на слоистость породы.

B_2 (78—106) меньше потеков, светлеет книзу, яснее ореховатость.

B_3 (106—145) желтовато-буроватый, по граням присыпка начинает заменяться темным поливом.

С (ниже 145) палево-желтоватый, близкий к лессу, слабо (почти скрыто) слоистый лессовидный суглинок, с темным поливом по граням столбчатых отдельностей.

Малый Парабельский кряж кончается сразу за с. Каргасок ясноположим или даже полого-покатым склоном к широ-

гой заболоченной балке со слабым водотоком, впадающим в Брагинскую речку; по другую сторону балки находится уже урманная терраса и потому ее нужно считать прибортовой речкой Васюганской урманной террасы, обрезавшей здесь Малый Парабельский кряж перпендикулярно к его основному направлению. Далее вдоль борта поймы по краю урманной террасы идет дорога к Оби на Каргасокскую пристань, отстоящую от села примерно в 1 клм.

Каргасокская пристань расположена на урманной террасе в начале дуги яра, которым Обь вскрывает ее наносы на протяжении свыше полутора километров. Поверхность террасы здесь возвышается над поймой в среднем ниже, чем, например, в низовьях Чаи,—всего метра на полтора. Если же учесть, что терраса имеет ясно волнистый микро- и мезорельеф, то окажется, что ее низшие участки находятся на одном уровне с высокими гривами поймы, а потому и одинаково с нею затопляются в годы высоких разливов. Например, весной 1928 года были затоплены понижения на второй террасе и до ее среднего уровня вода недоходила всего на полметра, превышая почти на 10 м. низкую воду осени 1927 г. А осенью 1928 года, 28-IX, вода стояла примерно на 8,5 м. ниже уровня весеннего разлива.

Слагающие террасу породы разнообразны: в общем преобладают слоистые палевые и сероватые пески и супеси с довольно мощными прослоями сероватых суглинков и глин, местами имеющих лессовидный характер. Углекислая известь обычно появляется на глубине 250 см. от поверхности, слабое местное вскипание иногда наблюдается и выше; местами глины и суглинки бывают богаты округлыми и цилиндрическими скорлуповатыми известковистыми натечными формами, около которых находятся яркоржавые пятна окиси железа. Покров террасы отличается неравномерным механическим составом,—от легких супесей до суглинков; преобладают легкие суглинки. Ясную зависимость смены механического состава от рельефа установить трудно, но все же отмечается привязанность легких разностей к наиболее высоким слабовзбугренным его формам. На террасе растет моховый черный урман с довольно сильно развитым моховым покровом, с редкой черникой; в подлеске редкие рябина и шиповник.

Из этого яра в 400 м. ниже пристани был взят разрез № 93, м., на ровном месте среди урмана (кедр 4, пихта 5, [illegible] изредка осина и береза) со сплошным моховым покровом.

A_0 (0—4 или 5) моховая дернина с лесной подстилкой.

A_1 (4—8 или 9) сероватый, слабо комковатый и пылеватый суглинок.

A_2^1 (8—25) светлый, серовато-палевый, неясно пятнистый, светлее книзу, плитчатый и пластинчатый, книзу редкие мелкие ортштейны, суглинок.

A_2^2 (25—42) слегка ярче, книзу проступает коричневатый оттенок

почвы (A_2/B_1), и вместе с тем светлеет, плитчатая структура заменяется мелко-плоско ореховатой.

B_1 (42—68) палево-коричневый неровной окраски; сильно развиты белесые пятна,—обильная присыпка по граням ореховатой структуры.

B_2 (68—91) появляется ржавый оттенок и мелкая пятнистость, меньше SiO_2 по структуре.

B_3 (91—125) сероватый разных оттенков (палевого и ржавого), слабослоистый суглинок с белесым налетом по неясной ореховатой структуре.

C_1 (125—270) сероватая слоистая суглинистая и суглиносупесчаная, местами лессовидная порода; ниже появляются глинистые прослои.

Почва определится, как вторичный подзол суглинистый с редкими и мелкими ортштейнами.

Край террасы прорезан мелкими широкими висячими балками—лощинами. По яру видно, что их дно выполнено аллювиальным материалом разного механического состава, несогласно залегающего по отношению к наносам урманной террасы. Это наблюдение свидетельствует о том, что балки до отложения поймы были глубже, а затем наносы поймы выполнили не только глубокую долину Оби, но и устья выходивших в нее оврагов; после отложения поймы климат уже не благоприятствовал росту овражной сети, а потому они остались висячими и заболотились. Далее вглубь страны они исчезают и вместо них усиливается суффозионный мезо-и микрорельеф. Более глубокие западины заняты юдалами.

Разрез № 94 был вырыт, примерно, в 2 клм. на ЮЗЗ от Каргасокской пристани, на положительном элементе рельефа среди юдалов: черный урман (кедр 6, пихта 2, ель 2, редкие осина и береза, подлесок рябина и шиповник) с маломощным моховым покровом и с редкой брусникой.

A_0 (0—6) лесная подстилка с моховой дерниной, буро-черная.

A_2 (6—17) белесый листовато-мучнистый, суглинистый.

A_2^I (17—41) белесо-палевый, с слабым охристо-желтым оттенком, книзу чуть темнее,—остатки A_2^{II},—пластинчатый и мучнистый.

A_2/B_1 (41—52) белесо-палево-светло буроватый.

B_1 (53—71) на коричневато-буром фоне сильные белесые пятна и потеки, ореховатый.

B_2 (71—103) светлобурый, с желтоватым оттенком, по ореховатой структуре темный полив и гнезда белесой присыпки; суглинок слабослоистый.

B_3 (103—130) светлее, светлобуроватый, с темным поливом и потеками по ореховатой структуре; глина с прослоями супеси.

C_1 (130—) серовато-желтовато буроватые глина и суглинок с линзами песка, ниже 170 см. слабое вскипание.

Почву приходится относить к группе вторичных суглинистых подзолов с оговоркой относительно высокого уровня вскипания.

Двигаясь на ЮЮЗ от середины яра ниже пристани, на километре шестом пути, я под острым углом подошел к прибортовому рямовому болоту, вытянутому, примерно, с Ю. З. З. на С. В. В., ибо оно принадлежит Васюганской террасе, а не Обской; из него выходит вышеупомянутая заболоченная при-

террасная речка урманной террасы, обрезающая у с. Каргасок нижний конец Малого Парабельского кряжа. Я пересек это болото и вышел на кряж со стороны Васюгана. Болото имеет менее километра ширины и в сторону террасы дает лазушины: рям местами сильно разреживается и образует широкие чистые перебеги, располагающиеся главным образом в прибортовой части, где появляются редкие гипновые мхи и характер болота несколько приближается к пондже.

Борт урманной террасы представляет собою ложную террасу с покатым откосом. Высота кряжа около 4 м., но далее он то повышается, то понижается; причина та, что склон был неровно обрезан боковой эрозией, а суффозия того более исказила его когда то ровную поверхность.

Таким образом нижний конец М. Парабельского кряжа со стороны Оби обрезан поймой, а со стороны Васюгана—урманной террасой (пристань Каргасок).

Край страны изрезан оврагами с круто-покатыми берегами: вглубь страны они идут недалеко, мельчают и разбиваются на отдельные заболоченные лощины с тесанами и юдалами. Еще далее суффозионный рельеф принимает более резкие и крупные (мезорельеф) формы, местами появляются резковыраженные неправильных очертаний бугорки и гривки с довольно крупными заболоченными депрессиями между ними. По середине кряжа превышение страны над болотом террасы достигает 15 м. В соответствии с этим находится бедность и пестрота почв. Преобладают глубокооподзоленные почвы на обнаженных смыванием нижних горизонтах древних почв, а при более спокойных условиях рельефа,—вторичные подзолы, нередко с признаками перехода от светлосерых деградатов. В понижениях,—полуболотные и болотные разности. Только на краю Малого Парабельского кряжа, на который я вышел выше д. Брагиной (километрах в трех от села Каргасока), на сильно пологом склоне монолит № 95 показал картину светлосерого суглинистого деградата на светлокоричнево-палевом лессовидном суглинке.

A_0 (0—2) дернина темносерая

A_1 (2—5) серый пылевато-порошистый суглинок.

A_2 (5—22) нечисто палевый, вверху сероватый, книзу буроватый линзоватый, порошистый и слоеватый.

A_2^B (22—38) серая сплошная лента с неровными очертаниями, структура большею частью слитно-плоско зернистая.

A_2/B_1 (38—47) на светло-серовато палевом фоне темноватые потеки и неравномерно обесцвеченные пятна, плоско ореховатый.

B_1 (47—60) сильно обесцвечен, а потому еще может быть отнесен и к верхнему подгоризонту A_2/B_1,—на палево-белесом фоне буровато-коричневатые пятна и полосы; плоско ореховатый.

B_2 (60—75) на ржаво-коричневатом фоне темные гумозные и обесцвеченные кремнеземистые пятна; ореховатый.

B_3 (72—97) светло-коричнево-буроватый охристого оттенка; призмовидно ореховатый.

С (97—) палевый вверху с бурым, книзу с сероватым и ржавым оттенком, слабослоистый суглинок.

Таковы почвы на нижнем конце Малого Парабельского кряжа; вверхней его части они немного богаче гумусом. У д. Высокий Яр Е. П. Шевеева на высоком месте взяла монолит нижеследующего строения.

A_0 (0—2) дернина с лесной подстилкой, серая.

A_2 (2—15) серовато-палевый слоеватый и комковатый суглинок.

A_2/A_2^{II} (15—24) на том же фоне темноватые пятна с неясно зернистой труктурой.

A_2^{II} (24—42) серый плоскокомочковатый и зернистый, слабослоеватый.

A_2/B_1 (42—54) светлее, примешивается бурый оттенок и появляется ягнистость; структура грубеет и переходит в ореховатую.

B_1 (54—83) палево-бурый с темными потеками и белесой присыпкой о граням ореховатой структуры.

B_2 (83—) коричнево-палевый суглинок, лессовидный, ореховатый, с рисыпкой SiO_2 по граням.

Почву приходится охарактеризовать, как переходную от серого к светлосерому суглинистому деградату,—ее богатство гумусом достойно внимания. Так как столь темных почв окрестностях Каргасока нет, то можно сделать заключение, что почвы нижнего конца Малого Парабельского кряжа в целом заметно отличаются от окрестностей с. Парабели, а потому их и приходится отнести к более северной подзоне. Из тих наблюдений можно сделать и иное умозрительного характера предположение о почвах всего Васюганского водосбора, тот факт, что в области его низовий почвы накопили в свое время мало гумуса и плохо его сохранили, должен отражаться и на природе почв всего водосбора, поскольку в нашей ши выявляется вертикальный план зон.

12.

По Чежапке, Салату, Нюрольке и Тух-Сигату.

Река Чежапка течет по несколько изогнутой линии на ССВ и пересекает два градуса широты,—ее вершина находится около 57 параллели, а устье,—у 59-ой. Мне удалось лишь бегло ознакомиться с ее нижним и частью средним течением до Калганака); сведения о верхнем течении реки мне были любезно вкратце сообщены А. Я. Бронзовым.

Против Калганака на левом берегу находится неширокая полоса поймы с чезаками и смешанным лесом. Вторая терраса возвышается над поймой метра на 2; она сложена суглинистыми и супесчаными наносами и поросла смешанным лесом, в котором представители черного урмана примешиваются к сосне и березе. Далее находится широкая полоса приторговой поняджи, за которой находится склон страны ко второй террасе, местами пологий, местами же невысоким уступом обрезанный боковой эрозией. Пологий левобережный склон против Калганака сильно искажен, а потому на нем встречаются разнообразные болота: заболоченность убывает

около речек. Широкие полосы сухих бельников паркового типа тянутся по берегам Екыльчака и других левых притоков верхней и средней Чежанки. Обширные колонизационные фонды верхней Чежанки лежат втуне вследствие трудной доступности местности.

У юрт Калганак Чежанка подмывает свой правый берег,—третью террасу: тропа в поселок Амурских старообрядцев-середняков*), находящихся в 7 плесах выше, идет сосновым бором со слабо выраженными дюнами. Около Амурских ни третьей, ни четвертой террасы нет,—у подножья ложной террасы (края страны) располагается первая терраса с остатками второй: кряж превышает ее метров на 15-20. Поверхность его сильно измята суффозией; растет паркового типа крупный бельник с редким хвойным подростом. Чежанский склон междуречья Парабель—Чежанка неширок, около 18 клм.: по словам местных жителей сплошного водораздельного болота здесь нет,—оно богато островами и перешейками.

Монолит № 38 был взят на кряже в двухстах метрах от его края, на слабо измятом, еле заметном склоне к нему; небольшая елань среди редкого березового леса, поросшая кипреем, сныгью, васильистником, вейником: для ямы было выбрано ровное местечко.

A_0 (0—2) дернина серая.

A_2 (2—17) немного темнее светло серого, с палевым оттенком,—серо-палевый, неровной окраски, пылевато-порошистый суглинок.

A_2^h (17—52) пестрый, фон серый, на нем более темные и слабо обесцвеченные пятна, соответственно и структура меняется от зернистой до плитчато-зернистой, с присыпкой SiO_2; в последнем случае крупные пятна буро-палевых мелко-ореховатых кротовин.

A_2/B_1 (52—60) на буровато-палевом фоне серые, темно серые и обесцвеченные пятна, структура мелко-плоско-ореховатая.

B_1 (60—73) буро-палевый, коричневого оттенка; по граням мелко ореховатой структуры, много присыпки SiO_2: уплотненный

B_2 (73—94) крупнее структура, гнезда SiO_2 книзу сокращаются, появляется полив; несколько плотнее.

B_3 (94—124) коричневый сероватого оттенка, структура крупнеет.

C (ниже 124) сероватая с красноватым оттенком глина, с вертикальными трещинами; до 165 вскипания нет.

Почву надо относить к серым деградатам.

Монолит № 37 был взят несколько далее вглубь страны метров на 300—400, на елани меньшего размера, среди растительности несколько отличного характера,—среди таежного крупнотравья здесь встречаются не только злаки, но и осоки, есть одуванчик.

A_0 (0—3) травяной корешковатый войлок темносерый.

A_2 (3—18) светлее, серый неровного палевого оттенка, с неясными, слабо обесцвеченными и темноватыми пятнами; структура неравномерная,—от плоскозернистой и порошистой до пылеватой и комковатой; суглинок.

---

*) Эти сектанты празднуют среду и зовутся середняками потому, что по их вычислению, Иисус родился в среду.

A_2^h (18—36) серый с слабым буроватым оттенком, неровной окраски; в сыром состоянии был матово-черным; зернистый; хорошо сохранились кротовины, выполненные светлым деградированным материалом; преобладает зернистая и плоско зернистая структура.

A_2B_1 (36—45) по буровато-палевому фону темные потеки и обесцвеченные белесоватые пятна; мелко-плоско ореховатый.

B_1 (45—59) исчезают темные потеки и сильнее проступает палево-буроватая окраска породы; сильная присыпка SiO_2 по ореховатой структуре, местами в виде гнезд; уплотнен.

B_2 (59—80) ослабевает присыпка SiO_2 по более крупной структуре, появляется темный полив.

B_3 (80—125) буровато-желтоватый, с серым и буроватым поливом по крупноореховой структуре.

C (ниже 125) желтовато-коричневатая, в сыром состоянии сероватокрасноватая глина; до 160 вскипания нет.

Оба разреза серых деградатов (№№ 37 и 38) отличаются достаточно темной окраской горизонта A; этот факт выгодно отличает Чежапку от Черталы и Васюгана в соответственных участках их течения; на левом берегу наследие чернозема должно быть еще большим.

Ниже Калтапака, примерно до Петелькапака, Чежапка нередко подмывает ярами свой высокий правый берег. Близ Мадыркапака, у Тудельчвора, вскрыта терраса С. С. Неустроева со смешанным (преобладают хвойные) лесом и супесчаной почвой, несущей признаки вторичности подзолообразования. Террасовый напос является двучленным, — под 1.5 метрами супесчаного покрова лежат два метра тяжелого суглинистого желтовато-палевого пористого лессовидного наноса; эта порода дает хорошо развитые вертикальные трещины с темным поливом, ограничивающие столбчатовидные отдельности; на глубине 2,5 м. от поверхности наблюдается слабое вскипание, местами усиливающееся; нижние горизонты породы более грубы и слабо раскислены. Ниже идут супеси, подстилаемые слоистыми суглино-супесчаными и суглинистыми слабо вскипающими породами, местами имеющими лессовидный облик: в них встречаются из'еденные стяжения углекислой извести малого размера. Еще ниже лежат слоистые желтые пески речного характера, несогласно залегающие на размытой поверхности нижележащих глин. Эту серию (12 м.) надо считать речными наносами рисса, увенчанными отложениями Неустроевской террасы.

Ниже 12 м. лежат более древние,—надо полагать миндельрисские,—отложения; они увенчаны темными сине-серыми (в сухом состоянии светлыми) сапропелитовыми глинами с гнездами вскипающего материала; эта порода ниже сменяется серыми глинами с прослоями песка (мощность около 5 м.). Ниже до уровня высокой вешней воды идут чистые белые пески с прослоями охристых и пропластками супесей и суглинков. Таким образом здесь обнажены две серии речных нано-

сов, увенчанных террасовыми. Высота яра над вешней водой около 18 м.

Ниже Мадыркапака правобережные яры снижаются: до устья Салата Чежапка вскрывает местами только третью террасу. В двенадцати плесах выше нового Пегелькапака находится Мокрый яр,—10 м. над уровнем вешней воды. На песчаном покрове третьей террасы растет суборь,—к сосне примешивается береза, встречается кедр, реже ель и пихта, ива и осина; брусника и кукушкин лен. Разрез № 40 м. дал картину песчаного борового слабоохристого подзола.

A_0 (О—2 или 3) моховая дернина с лесной подстилкой.

A_2 (2—13) белесый, местами почти белый оподзоленный песок.

A_2^1 (13—24) охристо-желтый, вверху более темный (ржавый) и слегка сцементированный, книзу светлеет, постепенно переходя в следующий подгоризонт.

A_2^2 (24—35) палево-белесоватый, с белесыми пятнами песок.

A_2/B_1 (35—48) палевый охристо-желтоватого оттенка, с более темными уплотненными пятнами и полосами и обесцвеченными рыхлыми.

B_1 (48—64) слегка темнее и ярче,—коричневато-палевый, с более темными пятнами ржавого оттенка и светлыми оподзоленными; плотнее предыдущего.

B_1 (64—86) на светло ржаво-коричневом фоне обесцвеченные пятна; еще плотнее.

B_2 (86—120) чередуются слои выщелоченного светло-желтовато-палевого сыпучего песка с светло-буроватыми ржавого оттенка ортзандами.

Ниже пески сменяются супесями и суглиносупесями, переслаиваемыми песками и на глубине около 4,5 м. подстилаемыми водоупорной глиной, серовато-голубоватой (в сухом состоянии сизовато-белесой) с прослойками песка; из выше лежащих песков течет вода, смачивающая глины,—отсюда название Мокрый яр: книзу глины становятся синеватыми и зеленоватыми, песчаные прослои содержат растительные углистые остатки.

Ниже мы увидим, что такого характера нанос с некоторыми отклонениями характерен почти для всех третьих террас края; важное значение имеет мощность песчаного покрова,— чем он мощнее, тем лучше на нем растет лес. Надо полагать, что такого рода колебания в составе и строении террасового наноса вызывают неодинаковые гидрологические условия примыкающей к Мокрому яру террасы,— на ней сухие участки чередуются с заболоченными в различной степени; это явление в данном случае вероятно вызывается не столько колебаниями мощности песчаного покрова, сколько появлением в нем небольших линз водоупорного материала, держащего на себе высокую верховодку. Заболачиванию способствует и рельеф террасы,—постоянно наблюдающаяся слабая волнистость небольшого масштаба,—мезорельеф; дюны отсутствуют, —покровный песок является слегка глинистым. Преобладает сырая сосновая суборь с примесью других пород, главным об-

разом березы, при сильно развитом моховом покрове и багульнике; редкие участки деревьев не носят в той или иной мере угнетенного вида: на расстоянии четырех километров от реки встречаются только юдалы и небольшие участки сурямов. Террасу прорезают довольно глубокие лощины—балки, живого русла в них наблюдать не приходилось, а лишь ямы, около которых на поверхности мхов находятся свежие суффозионные песчаные выносы этого года; в более крупных лощинах дно заболочено. Наиболее крупная из балок пересекает террасу по диагонали почти навстречу Чежапке.

Монолит № 39 был вырыт километрах в трех от Моьрего яра вглубь террасы на старой сосново-кедровой гари, зарастающей другими породами: преобладает сосна, много березы, есть ель, осина, рябина, хвощ, кукушкин лен, почти сплошной брусничник; на положительном элементе микрорельефа оказался легко-супесчаный боровой подзол ортштейново-охристый слабо глееватый.

A_0 (0—4 или 5) моховая дернина с лесной подстилкой.

A_2 (4 или 5—9 или 10) белесый, местами почти белый оподзоленный, темнее вверху, бурее внизу; очень легкая супесь.

A_2^1 (10—15) неравномерной окраски ржаво-буро-серый, фиолетового оттенка, в сыром состоянии был ярким; несколько сцементирован; нижняя граница выражена тонкой, слабо изломанной линией ортзанда.

A_2^2 (15—33) сенново-желтый, в сыром состоянии имел охристый оттенок, светлеет книзу, где переходит в A_2^3.

A_2^3 (33—39) белесовато-палевый, желтоватого оттенка.

B_1 (A/B_1) (39—66) на светлом желтоватого оттенка палевом фоне слегка более темные и обесцвеченные пятна; неравномерный механический состав.

B_2 (66—97) неправильно слоистая песчаная и супесчаная порода, окрашенная то в палевый охристо-желтоватого оттенка цвет, то в ржаво-буроватый, то в белесоватый.

B_3 (97—) пестрый, обесцвеченный, прослои окрашены в сизовато-голубоватый оттенок (слабое оглеение); усиленно сочится вода (10 июля 1928 года).

В других местах правого берега Чежапка в этой части течения подмывает то вторую террасу со смешанным лесом, то пойму, в которой тальники вытесняются смешанным лесом. Ниже устья Салата смешанный лес в пойму еще не продвинулся,—здесь река течет среди обширной поймы с тальниками и ничтожными участками лугов. Выше Салата Чежапка с левой стороны дугами своих плесов нередко касается невысокой второй террасы. Древесные породы в смешанном лесу развиваются в зависимости от механического состава; березы избирают более глинистые места, а сосны супесчаные. Признаки вторичности подзолообразования хорошо выражены даже в суглинно-супесчаных разностях. Так, например, из берегового яра второй террасы у юрт Неволькапак был взят монолит сильно подзолистой суглинно-супесчаной почвы следующего строения.

A_0 (0—2) светлосерая корешковатая дернина.

A_1 (2—10) светлосерый, неясно пятнистый суглино-супесчаный.

A_2 (10—27) палевый, неясного желтоватого оттенка, редкие белесоватые пятна, горизонтальная делимость.

$A_2^{II}B_1$ (27—48) почти на том же фоне проявляются разнообразные пятна,—неясные сероватые гумусные, белесые оподзоленные и коричневато-буроватые (слабо разрушенная материнская порода), неравномерный механический состав; вертикальная трещиноватость.

B_1 (48—66) те же явления проступают в более сильной степени, намечается ореховатая структура.

B_2 (66—84) на буровато-коричневатом фоне оподзоленные пятна и полосы; преобладает суглиносупесь.

(84—120) крупная, неравномерного механического состава супесь буровато-коричневая слоистая, с оподзоленными полосами и гнездами.

С (120 и ниже) палевый разных оттенков, слоистый песок с прослоями коричневатого суглинка.

Переход с Чежапки на Нюрольку был начат километрах в 12-15 выше устья Салата, на один плес выше Мокрого яра; здесь Чежапка обрезает свою вторую террасу, возвышающуюся над высокими вешними водами от двух до четырех метров. В соответствии с колеблющимся легким покровом террасы на ней преобладает сосново-березовое насаждение с той или иной примесью хвойных. Деревья мощно развиваются в краевой зоне террасы, ближе к борту постепенно возрастает заболачивание: сперва появляются небольшие рямы и сурямы; в прибортовой части рямы сливаются в сплошную широкую полосу с более или менее широкими участками чистых понджей в тех местах болота, где кругооборот вод является наиболее оживленным; по островам рямов мы обошли зыбуны, которые в это время года были непроходимыми даже для тунгусов. Возможно, что часть зыбунов создалась на месте стариц;

За понджей начинается пологий склон страны,—терраса ясно выраженного борта не имеет. Растет вытесняемый урманом старый бельник, в свою очередь когда то сменивший гарь черной тайги; в подлеске рябина. Разрез № 41 дал картину молодой почвы, но вместе с тем деградированной на столько, что ее можно назвать переходной ко вторичному подзолу.

A_0 (0—4) лесная подстилка с дерниной, серая и буроватая.

A_1/A_2 (4—13) белесый, желтовато-палевого оттенка, листоватый, ортштейнов нет, суглинок.

A_2 (13—34) на серовато-палевом фоне неясные желтоватые и темноватые пятна, плитчатый.

A_2/B_1 (34—45) палево-белесый пятнистый, грубо плитчатый

B_1 (45—66) пятнистый, ржаво-коричневатый, неясно ореховатый суглинок, в нем оподзоленные песчаные линзы.

B_2 (66—) светло коричневатый, слабо ореховатый суглинок с песчаными линзами.

Присутствие песчаных линз в материнской породе стоит в прямой связи с ее положением в рельефе,—шлейф склона стрелки при слиянии Салата с Чежапкой. Рельеф этого об-

ширного полуострова страны отличается сравнительным спокойствием: его прорезают более молодые задернованные балки, синхроничные уже отложению поймы. Суффозионные явления выражены довольно мягко, в депрессиях располагаются небольшие юдальные и тесаные болотца, находящиеся главным образом в водораздельной части.

Далее начался склон к системе Салата; мы попали как раз на вершину его притока р. Ершовой, а потому водораздельный юдал постепенно перешел сильно кочковатый юдал (согрой?) лесьлин, где он сливается с согрой истока; разница между юдалом и согрой не только в типе кочек, но и в растительности, — в первом помимо березы много хвойных, а во второй к березе примешивается ива. Обширная долина Ершовой речки очень слабо выражена в рельефе, — настолько отлого к ней спускается склон левого берега; с правой стороны над согрой на один—полтора метра возвышается песчаная вторая терраса. Согра оказалась затопленной водою, находящейся на разных стадиях движения, — около краев согры вода почти неподвижна, а на месте заросших кочками с березняком водотеков наблюдается тихое течение. Вода согры и истока поражает обилием ржавчины: как раз в эти дни уровень полых вод спадал усиленным темпом, и ржавчина осаждалась на растительности пленкой до одного сантиметра толщины (в сыром состоянии).

Далее развилы Ершовой речки соединяется с другим и впадает в старицу Салата. Поросшая смешанным лесом и тальниками пойма Салата затоплена сплошь, за исключением прирусловых валов и отдельных высоких участков. Чтобы попасть на прирусловый вал Салата по ту сторону Ершовой речки, пришлось почти целый плес курьи проплыть при помощи плота. На прирусловом валу местами лежит свеженанесенный песок, растут мощные двухобхватные кедры, пихты и ели, вытесняющие березу и осину. Пониженные места около вала, большею частью затопленные, поросли характерным чезаком, — чащей черемухи, краснопрутника и тальников; длинные ползучие и наклонные ветви черемухи и других кустарников делают чезак очень трудно проходимым.

Примерно в одном километре выше устья Ершовой речки находится уступ в 3-4 метра, — вторая терраса; ее покров преимущественно песчаный, особенно вдоль берега, где местами наблюдаются покрытые сосной небольшие дюны; глубже внутрь террасы дюны исчезают и к сосне постепенно примешивается береза.

Еще далее была встречена третья терраса, возвышающаяся метров на 7-8 над полой водой, метра на полтора уже спавшей со своего наивысшего уровня. По ней пришлось итти до устья Уклада (на карте Отлат) в течение двух с половиною

дней. На дюнах третьей террасы недавно рос бор, сгоревший лет 12 тому назад, а потому путь для груженых людей был очень труден. Бор был нестарым и частым, а потому упавшие в разных направлениях деревья находятся нередко на высоте полутора или двух метров над землей. Нижние деревья скрыты зарослями березы, осины и кипрея.

Край третьей террасы (спуск к реке или к нижним террасам) порос всюду лесом. Иногда около реки берег террасы немного вскрывается, но не боковою эрозией реки, а только оползнями, обусловленными суффозионными выносами ключей, выходящих на уровне синевато-серых слоистых глин, подстилающих песчаные и супесчано-суглинистые покровы террасы, здесь, как и выше по течению, обнаруживается двучленный характер наноса третьей террасы, столь ей свойственный. На положительных элементах микро-и мезорельефа под моховой в той или иной степени развитой подстилкой (от 1 до 8 см.) сразу находится почти белый A_2, под ним оранжево—или ржаво-охристый A_2^1, книзу светлеющий и постепенно переходящий в светло желтоватый A_2^3, на глубине около 60-70 см. окраска буреет и начинается небольшое уплотнение—это уже B.

Боровую террасу прорезает два типа балок,—во первых широкие лога с отлогими склонами к ним и сильно заболоченным (согра) дном, очевидно относящиеся ко времени отложения второй террасы и во вторых более молодые балки с крутыми берегами, подобные уже отмеченным на второй террасе это поколение эрозионной сети синхронично отложению первой террасы,—поймы. Дно этих недлинных оврагов имеет заметный уклон, а поэтому заболочено лишь в малой степени преобладает сухой древний водоток, прерываемый суффозионными ямами: около сухого водотока нередки свежие выносы песка, поступающего сюда из берегов оврага вместе с суффозионными водами.

Выше устья р. Уклада характер правого берега Салата меняется: здесь яр большею частью обрезает верхнюю террасу либо даже пологий склон страны к ней: высота яра над разливом обычно превышает 10 метров. Разрез № 43 типичен для сложного наноса Неуструевской террасы в ее прибортовой части,—в полусотне метров отсюда выклинивается покровный песок, и из под него выходит суглинок, слагающий склон страны,—а потому мощность песчаного покрова в № 43 равна только 33 см.; ниже идет прослойка опесчаненного суглинка, а затем от 46 см. глина, бурно вскипающая на глубине 96 см.; есть дутики, журавчики и лжегрибница. Ниже 146 см. идет слоистая супесчаная порода, в верхних горизонтах вскипающая. На глубине 150 см. 16 июля оказалась прослойка мерз-

лой земли. Сильноподзолистая почва несет признаки первичных черноземообразовательных процессов. В соответствии с ее механическим составом береза и осина чувствуют себя прочно в лесном насаждении (береза 4. сосна 3, кедр 2, ель 1, подлесок рябина) при наличии достаточного мощного мохового покрова, благодаря которому тайга правого берега имеет северный вид.

На расстоянии километра от Салата разрез № 42 дал картину вторичного суглинистого подзола, развивавшегося на тяжелом суглинистом делювии, ниже по склону уходящем под покровный террасовый песок. Бедность почвы склона дает и здесь березе возможность оказывать сопротивление кедру, а потому чистых от лиственных пород насаждений черного урмана здесь нет. Иное дело по притокам Салата,—Укладу, Чувелю (Сомлалу) и другим, большею частью безымянным; вдоль них почвы более молоды, а потому и лучше сохранили наследие чернозема, несмотря на возрастание на них заболачивания. Самые лучшие урманы находятся по Укладу и нижнему левому притоку, ближе к нижнему физико-географическому полюсу страны.

Далее вверх по правому берегу Салата идет образованный Неуструевской террасой кряж и лишь около притоков к их левобережным вторым террасам спускаются более или менее ясно выраженные пологие склоны: около мелких речек склоны разработаны меньше,—только полого-покатые. На правом берегу Чувеля,—опять третья терраса с сосновым бором и слабо выраженными дюнами. Еще выше у безымянного притока, около визира 29/30 Чожапской лесной дачи находится опять таки хорошо выраженный сильно пологий склон ко второй террасе с ее сограми, юдалами, рямами и пондэками. Склон сложен тонким суглинно-супесчаным делювием неровного механического состава, свидетельствующим о деструкции когда-то находившихся здесь верхних террас. В верхнем течении Салата Неуструевская терраса встречается все реже и реже,—на ее месте образовался склон по той причине, что здесь она была лишена песчаного покрова, а потому и не закреплялась лесом в эпоху отложения третьей террасы.

У визира 28-29 мы перешли на левый берег Салата и пошли на север. Пойма Салата здесь представлена почти исключительно различными видами согры и других болот,—сухих веретей на ней очень мало. Вторая терраса левого берега мало возвышается над поймой, ибо развитые на ее краю дюны сползают в пойму, маскируя под'ем. Вследствие малой высоты второй террасы участки сухого бора на ней очень редки, преобладают сосновые юдалы, встречаются сурямы.

За небольшим прибортовым болотом начинается слабо выраженный под'ем на покрытый близким к черному урману на-

саждением склон страны, выдавшийся полуостровом между Салатом и его притоком Погон Егоном. Примерно через клм. лес приобретает характер юдала; около 8-го столба визира юдал постепенно переходит в рямовое болото водораздела Погон-Егона и Салата, по оси которого на северо-запад проложена тунгусская дорога на юрты Урий-Пугол в низовьях Икрольки. Пройдя по этой дороге несколько километров, мы свернули на юго-запад. Тут среди ряма начали встречаться полузаболоченные поросшие редким смешанным лесом острова с глееватыми подзолами, сохранившими признаки вторичности подзолообразования в виде темноватых пятен в нижней части A_2 и ореховатой структуры в B. Моховой покров вместе с полуторфянистой дерниной достигает 11 см. мощности. Другие острова более высоки и менее заболочены.

По мере приближения к степе Салата, к рямовой сосне стала примешиваться береза. Недоходя километра два до визира 27-28, мы вошли в смешанный лес и затем повернули на юг по визиру. Пристально приглядываясь к рельефу, здесь можно увидеть наложение друг на друга образующих его факторов. Прежде всего в этой области впервые стали попадаться выпаханные и нагроможденные формы первичного моренного рельефа,—до сих пор мне не удавалось далеко отходить от реки; на третьей верете к северу от квартального столба 27/28 40/41 визир пересек кёлёк с резко очерченными берегами: болото, площадью свыше двух гектаров, вытянутое в широтном направлении, очевидно возникло на месте глубокой депрессии питающей ручей. Северный берег болота довольно крутой, южный сравнительно отлогий, хотя и возвышается небольшим уступом; параллельно берегам вдоль болота тянутся торфяные верети, поросшие березками. Высшая точка страны на первом же километре к югу от кёлёка превышает его (по анероиду) на 7 метров. Острова среди водораздельного болота могут быть полуразмытыми холмами нагроможденного ледникового рельефа. Подобная измятость водораздела постепенно возрастает к центру. Рельеф сглаживается ближе к речной сети,—к балкам и того более к ручьям; их берега всегда отличаются асимметрией, в зависимости от величины балки в различной степени выраженной, ибо к ним спускаются слабо пологие склоны, на глаз мало заметные,—их скрывает лес. Дальше от края поверхность склона постепенно все более и более искажается суффозией, здесь все же не достигающей интенсивного развития, характерного для подзон, лежащих отсюда к югу.

В почвенном покрове преобладают разновидности вторичных подзолов: в сторону водораздела и отрицательного микрорельефа усиливаются глееватые разности, а ближе к эрозии

ной сети и на положительных элементах мезорельефа последние черноземы сохраняются лучше,—здесь почвы приближаются к светлосерым деградатам. Береза в черном урмане ведет себя соответственно почвенному покрову,—ее мало около речек и больше около водораздельного болота, где кроме того встречается много осины и попадаются отдельные сосны; сосны встречаются и на скатах к речкам.

На второй версте к западу от вышеупомянутого квартального столба,— опять келёк, на этот раз значительно больших размеров. Его берега большею частью возвышаются метра на 1-2 и потому сухи, лишь местами покрыты юдалами. Болото вытянуто в широтном направлении и западный конец его загнут к северу глаголем; западный берег болота довольно крут и прорезан короткими оврагами; превышение страны за их вершинами—около 6 м. Далее идет тайга, в которой стали встречаться участки бора или субори с суглиносупесчаной почвой, глубоко оподзоленной и глееватой.

На четвертой версте от квартального столба на визире находится небольшой рям, а за ним юдал со смешанным лесом, мощность торфа около 70 см. Чем ближе к водораздельному болоту Чежапка—Пиролька, тем хуже чувствует себя черный урман, вытесняемый березой, сосной и осиной. На порядочных размерах острове, недалеко от истоков Малого Курьята (приток Салата), среди юдалов и рямов в таком смешанном лесу был взят монолит № 47.

A_0 (0—5) моховая дернина с лесной подстилкой.

A_2^1 (5—14) белесый, под дерниной темноватый, фиолетового оттенка (остаток A_1), слабослоеватый, почти слитой суглинок.

A_2^f (14—24) пестрый ржаво-серовато-белесоватый, плоско зернистый, комочковатый, ортштейны размером до гречневой крупы.

A_2^{hf} (24—46) на сизовато-белесом фоне многочисленные переходящие в оттенок пятна, охристо-ржавые и сероватые, среди них много мелких ортштейнов; структура линзоватая и плоско-комочковатая, внизу переходит в плоско-ореховатую; нижняя часть может быть выделена, как A_2/B_1. слабое оглеение.

B_1 (46—67) на охристо-сизовато-сероватом фоне пятна тех же оттенков и кроме того,—темные гумусные; слитно-ореховатый, по структуре обильная белесая присыпка; сочится вода; крупнопесчанистый суглинок.

B_2 (67—110) охристые пятна постепенно ослабевают, а оглеение усиливается; механический состав становится неравномерным, встречаются неправильных очертаний линзы грубого супесчаного материала,—морена.

B_3 (ниже 110) серо-сизая плывущая суглиносупесь; вода прибывала настолько быстро, что монолит удалось взять только при энергичном отливании воды ведрами.

Итак, на водораздельном острове морена оказалась прикрыта нетолстым слоем своего элювиально-делювиального дериватa, почва же несет достаточно четко выраженные признаки первичного почвообразования в степных условиях; ее приходится назвать вторичным подзолом суглинистым ортштейново-охристым глеевым.

Отсюда на запад менее километра,—рям с карагайниковой сосной разных размеров, местами переходящий в сурям и юдал. Недоходя один километр до квартального столба $\frac{26 \cdot 27}{39 \cdot 40}$ смешанный лес с большой примесью березы, затем сосны и осины, с участками сырых юдалов,—стена Малого Курьяна. За нею на запад находится уже главное водораздельное болото Салат-Пюролька; ближе к нему вместе с сосной в юдалах появилось много угнетенного кедра.

Водораздельное болото по визиру имеет ширину около 5 клм. и представляет собою приподнятую на середине равнину с рямами разных типов,—от редкого мелкого карагайника с частыми водянистыми перебегами (до 30 м. ширины) до сухих сильно кочковатых рослых рямов. Визир не пересекает ни одной крупной гальи, но благодаря равнинности болота достаточно залезть на сосну метра на два, чтобы увидеть или галью какой-либо речки, либо определить, где ее нужно искать: на это указывают более частые перебеги («куда ушло болото»). С более высокой каргашины (до 2,5 м.) видно сразу две или три гальи: каждая из них граничит с юдалом или полуостровом леса,— головкой стены», которую видно и дальше. Особенно интересная картина открывается с середины болота, ибо по анероиду она превышает берега на 5 метров. Мы здесь ночевали; в ночь на 23 июля на болоте был легкий заморозок.

Пюрольская стена началась 50-летней гарью, поросшей молодым частым бельником,—береза и осина лет 30—40 с редким хвойным подростом. Мощные обгорелые стволы кедров частью еще стоят, больше лежат и гниют; среди небольшого мохового покрова много хвоща, белоуса, в западинах,—осоки; на маленьких сухих полянках,—вейник и редкий кипрей. Подпочва —плотная глина, по сравнению с которой крупнопесчанистый тяжелый суглинок № 45 казался гораздо легче. Почва,—сильно подзолистая, небольшой мощности с ясными признаками вторичности—почти лишенный ортштейнов палевый A_2, ореховатая структура с темным поливом в B_2; вследствие малой мощности следы A_2^{II} в виде отдельных нитей встречаются редко.

В рельефе наблюдается та же закономерность, что и по ту сторону водораздела; но можно отметить и некоторые особенности,—разных размеров и очертаний западины с тесалными болотцами, от которых поднимаются короткие пологие склоны к невысоким всхолмлениям. Ближе к р. Ай-Колеегану (правый приток Пюрольки) встречаются лога. Ай-Колееган течет по широкой долине с крутыми берегами до 7 м. высоты.

Далее на запад, ближе к водоразделу Ай-Коленсай-Нюролька оподзаливание усиливается, возрастает и заболачивание. Недалеко от речки на нейтральном элементе мезорельефа разрез дал такую картину близкой ко вторичному подзолу почвы: $A_0 = 3$ см., $+ A_1$ (сероватый с коричневым оттенком) $= 8$ см., $+ A_2$ (палево-белесый) $= 20$ см. $+ A_2^{II}$ (серовато-пепельный пятнистый, с мелкими ортштейнами, слитой) $= 36$ см., $+ A_2 B_1$ (светло-белесовато-буроватый пятнистый, плоско-ореховатый) $= 45$ см. $+ B_1$ (светло - сероватo - буроватый пятнистый ореховатый, по граням присыпка, ниже темный полив) $= 63$; далее отмечается слабое оглеение. В этом разрезе больше чем где-либо еще хорошо выражен пепельный оттенок в A_2^{II}; если к этому добавить слитое сложение и ортштейны, то здесь нельзя не увидеть некоторого родства с темноцветными полуболотными почвами первично подзолистой области русской равнины, где темный горизонт A_2^2 представляет собою вызываемое заболачиванием новообразование.

Далее по визиру на восток начинается водораздельный рям; анероид показывает обычную закономерность его профиля,—покрытая редким и мелким карагайником середина ряма на два метра выше Нюрольской стены. У нас почти кончилось продовольствие, а потому мы уже стали обращать внимание на дичь. Надо было видеть, как остяк С. М. Мурасов полз по болоту за убегавшей куропаткой, — он так применялся к ландшафту, что сливался с ним. Это инстинктивное умение полудикого человека находить свое место в эпигеме служит залогом успешности его борьбы за существование; наиболее толковые из них умеют не только наблюдать и разбираться в явлениях природы, но до известной степени даже и об'яснять их.

Водораздельное болото находится всего в двух с небольшим километрах от Нюрольки, а потому Нюрольская стена сильно заболочена: моховой покров очень мощен, лес часто принимает характер сырого юдала с водою между корней. Поэтому хорошей черной тайги здесь нет,—большая примесь сосны и лиственных пород; выдался лишь один участок с деревьями высокого качества; почвы глинистые. Далее без ясно выраженной прибортовой болотной зоны склон смыкается с Неуструевской террасой, отмечаемой по супесчаному покрову.

Верхняя терраса обрывается крутым спуском ко второй, здесь неясно отграничивающейся от поросшей лесом поймы. Прирусловая ее часть представляет собою песчаный вал с хорошим смешанным лесом; превышение над ним водораздела Нюрольки и Ай-Коленсая по анероиду равняется 27 м.. На

прирусловом валу встречается свежий песок, а в высохших полузаросших черемошником понижениях позади него отложилась тонкая (около миллиметра или двух) пленка сероватого налыка.

Мы спустились по Нюрольке до устья р. Кому-Игай, где встретили запоздавшую лодку с продовольствием и вернулись обратно. Среднее течение Нюрольки нужно считать до устья Тух-Сигата; здесь есть яры с обнажениями, течение довольно сильное, на прирусловых валах много хвойных пород. Ниже Тух-Сигата река течет тише, обнажений нет, ибо яры обрезают только две нижних террасы, не касаясь верхних; на прирусловом валу поймы и на второй террасе много сосны, но в целом в пойме торжествуют лиственные породы, среди которых вниз по течению усиливаются тальники. Береговые яры поймы часто вскрывают погребенные в ее наносах торфы.

По возвращении к концу визира $\frac{25}{38}$ несколькими экскурсиями вглубь страны было установлено, что Неуструевская терраса сохранилась и выше, и ниже по течению. На один плес ниже конца визира находится яр Алып-Юх, вскрывающий ее наносы и подстилающую ее толщу; высота яра над водой 27-VII была 23 м. Сверху,—песчаная сильно и глубоко подзолистая почва, на которой растет сосна с примесью других пород. Песчаный покров (130 см.) лежит на светло сероватой тонкопылеватой слабослоистой глинистой породе (3 м.), сверху захваченной почвообразовательными процессами, свидетельствующими о степной фазе,—в верхних горизонтах породы очень хорошо выражена плоскоореховатая структура; порода в нижних горизонтах становится резкослоистой и пестрой, среди серо-сизых светлых глин появляются прослои песка. Ниже (до глубины 15 м.) идет мощная свита речных слоистых желтобелых песков (ранних рисс-вюрмских), лежащая на размытой поверхности слоистых голубых и серых глин с прослоями песков; вследствие отсутствия углекислой извести в этих озерно-речных отложениях, их можно предположительно отнести к миндельскому времени. Глины служат водоупорным горизонтом; глинистые породы идут ниже уровня воды в Нюрольке.

В глубине террасы, в 1¼ километре от Нюрольки по визиру, в заболоченной прибортовой полосе был вырыт мощный шурф № 49. Превышение над прирусловым валом по анероиду —21 м. Деревья довольно редки и носят характер юдала; преобладают сосна и кедр, к которым примешиваются береза, пихта, ель; богатый моховой покров, багульник, черника. Почву приходится отнести к полуболотным,—супесчаный подзол, охристо-глеевый.

A_0 (0—8) моховая дернина.

A_1 (8—14) сероватая, фиолетового оттенка супесь.

A_2^f (14—35) ярко белесый, с светло-охристыми пятнами и лентами— вверху и внизу; легкая супесь, ортштейны.

B_1 (35—52) сероватый, с сизыми и ржавыми пятнами, песчано глинистый, по ореховатой структуре гнезда присыпки; ортштейны.

B_2 (52—72) усиливается сизый оттенок, сильнее пятнистость, возрастает плотность; грубая суглиносупесь с линзами разного механического состава.

B_3 (73—90) пятнистость ослабевает.

C_1 (90—180) ржаво-сероватый слабопятнистый оглеенный суглинок, более тяжелый; крупные песчаные линзы неправильно в нем расположены; вверху в гнездах более тяжелого механического состава хорошо наблюдаются характерные для глубоких горизонтов Неуструевской террасы признаки вторичности подзолообразования в виде ореховатой структуры. Сильного уплотнения нет, копается без особого труда. Ниже 180 см. порода еще тяжелее и сильнее оглеена; крупнопесчанистость остается, линзы теже, слоистости нет до 270 см.

Такая картина ясно указывает на то, что в краевой зоне террасы ее покровная супесь легла не на аллювио-делювий, а непосредственно на рисскую морену. Это явление стоит в прямой связи с высоким уровнем залегания верхних горизонтов речных песков в обрыве Алып-Юх.

Следующие заходы внутрь правобережья Нюрольки были сделаны в 16 клм. южнее, у выхода к реке базисного визира. Здесь река подходит к третьей надлуговой террасе, покрытой погорелым лесом, по преимуществу сосновым. Чистый бор располагался вдоль берега (ниже он уцелел), внутрь террасы к сосне примешиваются другие породы. Гарь находится в стадии зарастания осинником и березняком,—для сосны еще велика зольность в А. Ширина третьей террасы достигает 1,5-2 клм; до ее прибортовой полосы, ныне занятой удальными и тесаными болотцами, доходят правобережные овраги, разрезающие террасу на звенья; некоторые ручьи, достаточно редкие, проникают и за пределы третьей террасы в область четвертой, возвышающейся резко выраженным уступом в 2-3 метра.

Неуструевская терраса возвышается над уровнем Нюрольки свыше 30 м. (33 м. 31 июля) и отличается довольно ровным рельефом, благоприятствующим заболачиванию вместе с составом наноса. Приводимые ниже детали разрезов (№№ 50 и 51 м. м.) указывают на то, что заболачивание несколько возрасло после пожара, 12 лет тому назад уничтожившего здесь черную тайгу с примесью сосны, березы и осины. По гари неравномерно заседает подрост густого осинника и в меньшей мере березняка; встречается рябина и шиповник; на полянках кипрей, щучка, вейник, много осок, есть кочки кукушкина льна. № 50 дал картину заболачивающейся суглинистой охристо-глееватой, сильно подзолистой почвы

(близкая к подзолу) с признаками вторичности, на коричнево-сероватой глине, подстилаемой слоистым песком.

A_0 (0—5 или 8) дернина мощная осоковая корневищевая.

A_0 A_1 (8—13) нечисто-сероватый и стально-серый сильно корешковатый суглинок.

A_1 A_2 (13—25) светлее, сероватый неясно зернистый суглинок, в сухом состоянии комковатый и пылеватый.

A_2/B_1 (25—35) белесый, нечистых оттенков,—сероватого и охристого, почти слитой, в сухом состоянии комковатый и пылеватый; мелкие ортштейны.

B_1 (35—52) на светлоржаво-буроватом фоне сокращающиеся книзу белесые потеки; слитно-мелко-плоско-ореховатый; механический состав тяжелеет; верхняя часть может быть выделена, как A_2.

B_1 (52—79) слабее белесые потеки, лучше структура, по граням местами сохранилась темнобурая корочка; слабое оглеение.

B_2 (79—126) пятнистые слоистые серовато-ржавые и палевые пески и супеси, выщелоченные прослои чередуются со сцементированными.

C_1 (126—170) слоистый, желтовато-серый песок с линзами глины.

C_2 (ниже 170) сероватая глина с линзами песка.

Монолит № 51 был взят близко от берега террасы на слабо повышенной верети среди сгоревшего юдала и потому дал картину меньшего оподзаливания и заболачивания. Мощность покровного суглинка здесь вместо 52 см. № 50 оказалась 15 см., глубина верховодки вместо 96 см. уже 130 см. Тот же песчаный аллювий речного типа оказался на глубине 92 см. Таким образом здесь уровень рисс-вюрмских речных песков оказался таким же высоким, как и в 16 верстах ниже по Нюрольке.

Между брошенными Каныкиными и Карауловыми юртами, на отмелях Нюрольки в малую воду обнажаются окатанные валуны кристаллических пород до 20 см. Отсюда их берут в юрты низовьев Нюрольки и даже на Васюган.

Вверх по Нюрольке, от базисного визира на юго-запад километрах в 17 (по прямому направлению), у Чарымовой юрты (Гавр. Ерм. Канин) ясно выражены две террасы: над покрытой черемошниками и тальниками поймой возвышается уступом в 6-7 метров боровая терраса с дюнами и сосной: такая малая относительная высота объясняется тем, что дюны третьей террасы спустились на вторую,—потому то ее и нет здесь, как таковой. Такое слияние террас легко произошло потому, что на Нюрольке и вторая терраса иногда бывает покрыта дюнными песками. Внутрь террасы анероид показывает постепенное повышение дюн: в прибортовой ее части превышение над поймой приближается к 13-14 метрам. Между дюнами встречаются сурямы и рямы. Километрах в 3-4 от берега на террасе находится рям, приуроченный к водоразделу Нюрольки с ее притоком Шайтанкой. Эта речка находится в 1 клм. за рямом и течет почти параллельно Нюрольке, почти навстречу ей. Лес вдоль правого берега Шайтанки

смешанный, рельеф мелковолнистый, почвы песчаные и супесчаные.

Далее на восток на левом берегу Шайтанки в прибортовой части ее долины находится пондзка, а за ней пологий склон, разбитый на звенья заболоченными логами; механический состав выполняющих его поверхность пород указывает на то, что он образован за счет подвергшихся деструкции верхних террас и подстилающей их морены. Здесь в черной тайге с большою примесью березы и мощным моховым покровом был взят монолит светло-серого деградата с признаками перехода к вторичным подзолам (№ 53 м.).

A_0 (0—5) дернина моховая с подстилкой.

A_1 (5—14) серовато-палевый с сероватыми и белесыми пятнами пороистый, комочковатый и пылеватый суглинок.

A_2 (14—27) палевый с мелкими буроватыми пятнами, плитчатый.

A_2/B_1 (27—37) серовато-белесоватый с мелкими буроватыми и белесоватыми пятнами, неравномерно плитчатый и плоско зернистый.

B_1 (37—52) серовато-буроватый пятнистый, линзоватый и мелко плоско-ореховатый, по структуре много присыпки SiO_2.

B_2 (52—77) бурый оттенок постепенно заменяется коричневым, темные расплывчатые пятна; несколько меньше присыпки SiO_2 по более крупной ореховатой структуре.

B_3 (77—110) коричневый, ореховатый, по структуре появляется и темный полив, книзу светлеет. До сих пор механический состав был более или менее (линзы) однороден, а ниже (С) до 180 идет ржаво-коричневатая морена, неравномерного механического состава с глинистыми и крупнопесчанистыми линзами.

С (180—236) песок, вверху слоистый и ржаво-бурый, а ниже хорошо сортированный, голубой; вода на глубине 230 см.

Далее на восток был пересечен приток Шайтанки, текущий опять таки навстречу ей,—почти параллельно Нюрольке. За этим ручьем местность превышает правый берег Шайтанки, это уже Неуструевская терраса с ее характерным двучленным наносом и почвами,—поверх богатой карбонатами глины лежит небольшой (37 см.) песчаный покров. Разрез № 52 м. был сделан на вытянутой в меридиональном направлении песчаной верети среди юдалов, поросшей березовым лесом с редким хвойным подростом.

A_0 (0—5) моховая дернина с лесной подстилкой.

A_1 (5—10) сероватый, фиолетового оттенка песок.

A_2 (10—37) палево-белесый плитчатый, тонкая легкая супесь: расплывчатые ржаво-буроватые полосы.

A_2/B_1 (37—42) появляется буроватый оттенок и пятнистость, мелко плитчато-ореховатый; суглиносупесь.

B_1 (42—67) ярко коричневый, разных оттенков,—вверху серые—пятна, ниже буроватые и красноватые; ореховатый; по граням есть ортштейны.

B_1 (67—105) ржаво-серый, вверху с охристым оттенком, пятнистый, меньше SiO_2 по структуре.

С (ниже 105) глина пепельно-сероватая, ниже с голубоватым оттенком (оглеение); многочисленные стяжения углекислой извести.

Еще далее смешанный лес террасы сменяется юдалом, затем рямом, расположенным здесь вдоль невыраженного в ре-

льефе борта,—пологого склона страны, сложенного уже делювиальным суглинком. Интересно отметить, что от террасы вверх по слабо измятому очень пологому склону метров на сотню взбирается маломощный (в несколько сантиметров) песчаный нанос, местами то исчезающий, то вновь появляющийся: он усиливает деградацию лесостепной почвы. Здесь, примерно километрах в восьми на северо-восток от Чарымовой юрты, в старом березнике, вытесняемом хвойным подростом до 25 см., был заложен разрез № 54 м..

A_0 (0—2) дернина с лесной подстилкой.

A_1 (2—7) светлосерый порошковатый и пылеватый легко суглинистый.

A_2 (7—19) палевый, книзу темноватый, линзоватый плитчатый.

A_2^h (19—30) на сероватом фоне темноватые, в центре серые облака с плоско зернистой структурой; в осветленных местах,—плитчатый.

A_2/B_1 (30—39) светло-серовато-бурый с более темными и светлыми (белесыми) пятнами, неравномерно плитчатый.

B_1 (39—48) буро-коричневый с белесыми потеками,—присыпка по ореховатой структуре.

B_2 (48—79) буровато-коричневый с темным поливом по ореховатой структуре, реже с присыпкой SiO_2.

B_3 (79—115) светлее, меньше пятен, крупнее структура; гнезда присыпки SiO_2.

C (ниже 115) палево-желтоватая пятнистая вязкая глина, до 182 см. не вскипающая.

Интересно отметить на ряду с довольно интенсивным разрушением A_2^h полное отсутствие ортштейнов; потому почву приходится отнести к светло-серым суглинистым деградатам. Далее вглубь страны удалось пройти только километра на два. Кряж отличается слабоволнистым (вследствие мягкой суффозионной измятости) эрозионно-скульптурным рельефом, при малой заболоченности депрессий.

Водосбор верхнего течения Нюрольки из-за недостатка рабочих посетить не удалось, но я собирал о нем сведения от многих остяков, ходящих туда «лосевать» и потому составил себе некоторое представление о нем. Все посетители говорят одно,—что природа водосбора верхней Нюрольки отличается от средней и нижней. По побережьям верхней Нюрольки и ее притокам,—правому Ман-Игаю и левым Ай-Кынгылагу, Ай-Кагалу и Еллё-Кагалу тянутся обширные площади гарей разного возраста, трудно возобновляющих лес. До 1900 года там были обширные урманы, кормившие многих промышленников, а после пожара жители юрт Каныкиных, Карауловых и Мелимовых вынуждены были покинуть свои насиженные места; на всей верхней и средней Нюрольке остался один Гаврила Канин, да и он думает уходить, ибо промыслов мало и ему (что, конечно, весьма относительно). На месте былых богатств появились новые — обширные заросли медоносного кипрея,—но малая доступность и отрезанность окруженной болотами местности не способствует привлечению пчелово-

дов. Там живут только лоси, редкие медведи да пернатое население.

О том, что где то в области устьев вышеперечисленных притоков Нюрольки проходит геологическая грань, свидетельствует расположение их устьев и общая картина речной сети верхней Нюрольки. Надо полагать, что в области устьев этих рек прежде было огромное озеро, послужившее в рисс-вюрме местным базисом эрозии. Дальнейшая история страны зависела как от этого первоначального (после. оледенения) уровня вод, так как он определил древнейшие формы рельефа, сохранившиеся на водоразделах до наших дней.

Тропа из Чарымовой юрты на озеро Тух-Сигат начинается ниже ея в западном муче, где Нюролька обрезает свою вторую террасу с дюнами и бором. Вглубь террасы механическая разность тяжелеет, лес становится смешанным, в депрессиях появляются болотца переходного типа от согровых к юдальным; почва,—светло серый суглинистый деградат переходного ко вторичным подзолам типа. Местность здесь повышается,—надо полагать потому, что дюны второй террасы развевались во время отложения поймы, а потому надвинулись на последнюю и тем самым понизили свой уровень.

Далее тропа выходит на обширную, чистую прибортовую понджу, из которой вытекает р. Калавелем—Пёх («ручей убитого человека»). Поверхность болота сильно вздута даже у краев,—от края леса на террасе идет ясно выраженный подъем, метра в полтора; р. Калавелем—Пёх сразу входит в овраг, в вершину которого надвигается торф понджи. На чистом болоте среди зыбунов разного рода есть сухие торфяные поросшие березками низкие гривки, вытянутые вдоль долины.

По мере приближения к сглаженному борту второй террасы,—к пологому склону страны,—чистое болото постепенно замсняется рямом. Продолженная на восток тропа подошла к спускающемуся на север веерообразному выступу—склону страны, здесь ясно поднимающемуся от болота; возможно что его шлейф был немного обрезан боковой эрозией, ибо переходной полосы юдала вдоль ряма нет,—сразу начинается повышение с мелким черным урманом с малою примесью лиственных пород. В двадцати метрах от болота был заложен разрез № 55, давший картину почвы переходного типа от светлосерых деградатов ко вторичным подзолам.

Далее полупьяный проводник сбился с дороги и круто взял на север, куда мы и прошли по ряму километра четыре, ибо я ему не мешал, желая посмотреть характер склона страны у стрелки, образуемой слиянием Кулын-Игая с Нюролькой. Как и следовало ожидать, склон страны здесь носит иной характер,—он спускается к террасе настолько полого, что весь шлейф его заболочен. Сперва рям сменяется небольшими

ноджами, за которыми находится полоса мокрого юдала, далее переходящего в сырой (до ¾ клм. ширины) с грандиозными торфяными кочками, достигающими двух метров высоты. Из-за вывороченных деревьев юдал трудно проходим. Мощность торфяной дернины внутрь страны постепенно уменьшается, сходя на-нет на положительных элементах суффозионного микро-и мезорельефа, ибо здесь моховая дернина была уничтожена давним (свыше 40 л.) пожаром: грань пожара прошла по границе с юдалом,—надо полагать, что пожар был в сырое время года, когда торф кочек юдала был мокрым.

Разрез № 56 был заложен на положительном элементе мезорельефа, в молодом бельнике, среди которого еще уцелели вывортки и редкие стояки кедров; в подросте появляются хвойные: среди трав много осоки, хвощ, папортник: почва оказалась довольно типичным светлосерым деградатом, развившимся на светлокоричневой глине. При более измятом суффозией рельефе развиваются вторичные подзолы, сопровождаемые комплексом почв на смытых и намытых древних почвенных образованиях. Около Кулын-Игая эрозионно-скульптурный рельеф сохранился лучше, а потому светлосерые деградаты темнеют, приближаясь по окраске к серым.

Вдоль правого берега Б. Кулын-Игая лишь местами уцелели клочки третьей террасы с остатками бора,—в остальных местах она была уничтожена боковой эрозией во время отложения второй террасы, когда образовалась обширная современная долина этой небольшой речки. Край образовавшейся на уровне третьей террасы страны тогда был рассечен на звенья давно закрепленными оврагами. Их ямистые днища имеют заметный уклон и лишены водотоков, зато в них нередки современные суффозионные песчаные выносы, поступающие из берегов. Только в низовьях этих оврагов берега в свое время были несколько сглажены: поэтому боковая эрозия обрезала страну разной высоты, создав ложную террасу с волнистым фасом,—большею частью от 2 до 5 м., а местами склон и вовсе не обрезан. Вдоль борта среди других пород растут лиственницы.

Ширина долины Большого Кулын-Игая превышает полкилометра; она почти сплошь заболочена, кочковата и поросла хвойным лесом,—юдалом, вытесняющим березовую согру; в долине есть участки разных уровней, но точно разграничить первую и вторую террасу очень трудно и по рельефу, и по растительности: Кулын-Игай маловоден, мелок (около полутора метров в глубоких местах в условиях сухого лета) и тихо течет в низких берегах, сложенных своеобразным пылевато-торфянистым аллювием,—очевидно торф имел большое значение и в прошлой жизни долины, а не только теперь. Те-

вый борт долины лишь немного ниже правого,—те же явления здесь развернулись лишь немного шире, пологий склон на уровне второй террасы не создался. Атмосферные воды успели лишь проделать подготовительную работу для делювия,— разрезали берега оврагами, еще недостаточно долгими, а текучие воды боковой эрозией расширили долину реки и тем самым подготовили место для овражных выносов и делювиальных шлейфов.

Достаточно известен факт несоответствия многих малых речек русской равнины их обширным долинам, которые во многих случаях являются унаследованными от древних более крупных рек. Надо полагать, что более пристальное изучение речных долин русской равнины вскроет и иные причины их обширных размеров, ибо несоответствие рек и долин в Нарымском крае повсеместно достигает больших размеров, нежели в русской равнине; явление унаследованности речных долин в Нарымском крае редко имеет отношение к современным их формам, обусловленным большим размахом смещения зон в послетретичное время и богатством его событиями.

Далее на восток тропа поднялась на левый берег Б. Кулын-Игая, прошла вдоль него и затем отвернула внутрь страны, где она продолжена по оси водораздела Большого и Малого Кулын-Игаев. В почвах наблюдаются те же колебания, что и на правом берегу Б. Кулын-Игая. В связи с характером почв интересно отметить попутные изменения в растительности. В связи с общей малой заболоченностью в бельниках отсутствует осина, моховой покров редок и маломощен, а урманы отличаются чистотою хвойных насаждений (кедра около половины) и богатым подлеском,—акация и рябина; моховой покров в урманах хотя и сплошной, но умеренный. В бельниках отсутствие мохового покрова означает уменьшение деградации почвы, появление среди трав лесной чины указывает на наименее деградированные разности.

По мере продвижения вглубь по водоразделу к вершинам обоих речек рельеф стал несколько меняться: его характер сильно скрыт сохранившимся от пожаров полноценным урманом, но все же можно отметить появление слабо сглаженных нагроможденных (аккумуляционных) форм рельефа: суффозия, скромно развитая и на периферии междуречья, на водоразделе еще менее заметна. Здесь стали встречаться острова старого бельника, в котором наряду с березой прочно чувствует себя и осина,—хвойные их вытесняют с большим трудом. Картина сразу меняется в обратную сторону около небольших ручьев, к невысоким (2—4 м.) берегам балок которых спускаются пологие склоны.

Заболачивание водораздела все же сводится только к небольшим болотцам тесанного и юдального типа,—только один раз тропа пересекла рям гектара 1,5—2 площадью, вытянутый вдоль водораздела на С. В. Около него встречаются неясных очертаний всхолмления, на склонах которых нет следов затрагивающих почвы делювиальных процессов, как это бывает у повышенных элементов суффозионного рельефа.

Далее тропа пересекла обширный кёлёк, занявший выпаханную ледником котловину: еще не доходя до него аккумуляционный рельеф стал более ясно выраженным, стали встречаться небольшие пятна сурямов. А берега выпаханной древней озерной котловины настолько резко очерчены, что почти нигде к чистому болоту не подходит ни рям, ни юдал: восточный берег более пологий, западный уступообразный, причем около него более топко. Котловина имеет неправильную форму,—она сильно вытянута на ССВ, причем по середине как бы сдвинута к юго-востоку, благодаря чему образовалось колено, соединяющее две одинаково направленные половины. По словам Г. Канина из этого кёлёка вытекает один из истоков М. Кулын-Игая.

На западном берегу кёлёка находится великолепный кедрач, по которому проложена промысловая дорога (сюда ездят за орехами); растущий на дороге вейник превышает человеческий рост. Почвы,—светлосерые деградаты: в № 57 мощный A_2^h имеет местами темный углистый оттенок. Далее по направлению к озеру Тух-Сигат опять хорошо развит эрозионно-скульптурный рельеф,—около молодых лощинок—балок наблюдаются пологие склоны: берега балок возвышаются метра на 2—3 над их дном: высшие точки малых водоразделов возвышаются над дном балок метров на 7—8. Амплитуда рельефа возрастает ближе к озеру Тух-Сигат, где она доходит до 12 метров и более. Склоны здесь развиты лучше, но и суффозия делает свое дело,—на ее счет нужно относить не только западины, но положительные элементы мезорельефа с их короткими пологими разной крутизны склонами. Западины нередко вытянуты на северо-восток и заняты исключительно ... сами с густыми зарослями кустарников, вейника и осоки. Среди почв в особо благоприятных условиях появляются разности, близкие к серым деградатам (темный A_2^h) или сильно деградированным светло-серым (слаборазвитые A_1, A_2, B, при недостаточно темном A_2^h): в таких местах мир лесной чины и береза особенно трудно вытесняется хвойными. Общий фон почв составляют светлосерые деградаты.

Озеро Тух-Сигат имеет ту же форму, что и кёлёк в вершине истока М. Кулын-Игая. Котловина озера вытянута в одном направлении с протекающей через него одноименной р.

кой: но достойно замечания то обстятельство, что в северо-восточном (нижнем) конце котловина озеро имеет два рога, из которых более долгий является как раз глухим, а через меньший уходит река. Правый (юго-восточный) берег озера крутой, а левый,—отлогий. В нижней части озера в одном месте к правому берегу примыкает система котловин, занятых кёлёками, надо полагать это озера, заросшие торфом. Возвышенный берег покрыт тяжелым суглинистым делювием. По середине верхней части озера находится Бабушкин остров, в верхнем конце песчаный и покрытый сосной, а в нижней супесчаный, заросший кедровником. Глубина озера в среднем около двух метров, есть глубокие и мелкие места.

Пониженный северо-западный (левый по течению) берег покрыт супесями, местами очень тонкими и почти лессовидными; супеси переслаиваются с суглинками и подстилаются слоистыми песками, в которых встречается галька размером до куриного яйца. В соответствии с этим у левого берега дно твердое, а у правого илистое. Левый берег в верхней части озера, где стоят юрты Тух-Сигат, представляет собою как бы широкий береговой вал, за которым идет понижение с кочковатой согрой, местами переходящей в барамбашник и рям. Тут проходит тропа в юрты Айполовы; за рямом она подходит к повышенному увалу левого берега р. Коим-Егона. Здесь примерно, в одном километре на югозапад от юрт, на почти ровном месте, среди смешанного леса (береза 5, осина 1, пихта1, кедр 1, сосна 1, ель 1, подрост рябина) был заложен разрез № 61; в травяном покрове много хвоща, плаунов, перемежающихся подушками кукушкиного льна с брусникой. Разрез дал нижеследующую картину переходного к вторичным подзолам суглиносупесчаного светлосерого деградата на слоистой древнеаллювиальной породе.

A_0 (0—4) дернина с растительными остатками, темнобурая.

A_1 (4—11) белесоватый с серовзтыми пятнами, неясно слоеватый, суглиносупесь.

A_2 (11—32) желтовато-палево-белесоватый плитчатый неясно расплывчато-пятнистый.

A_2^h (32—46) на почти том же фоне расплывчатые серые пятна, по середине темносерые, пластинчатый и линзоватый, по структуре много SiO_2.

A_2/B_1 (46—52) опять палевый, но уже с буроватым оттенком и ржавыми полосами,—слоистая суглиносупесь.

B_1 (52—70) светло буровато-сероватый, с сероватыми и белесыми потеками и пятнами, по неясной плоско-ореховатой структуре много кремнеземистой присыпки.

B_2 (70—135) слоистые светло серые супеси и пески, внизу постепенно появляются прослои темных ржавых ортзандов.

B_3 (135—155) глина фисташковая (оглеенная).

C_1 (155—200) чередуются слои сероватых песков с ржавыми ортзандами около оглеенных глин.

C_2 (200—260) переслоенная суглинками пловатая тонкая супесь серо-ватая с черными растительными остатками, карбонатная, -вскипает с кислотой.

C_3 (ниже 260) супесь, окрашенная органической пылью в серый цве... а потому легкая на вес, слабое местное вскипание.

Разрез № 61 вскрывает страницу из прошлого озера и ее окрестностей. При уровне вод, превышавшем современны... метров на 8, переотлагались породы, причем элювий был обогащен карбонатами. Но, конечно, котловина была столь глубока, что только левый берег ее несколько выровнялся, а на правом остались незасыпанными отроги главной котловин... Происхождение последней все же неясно, —быть может она существовала и до прихода рисских льдов, а эти последние только по своему перестроили ее берега и дно. Из этого факта, т... котловина озера Тух-Сигат вместе с другими депрессиями вы... тянута в том же столь примечательном для Западной Сибири северо-восточном направлении, еще рано делать выводы.

За полосою аллювиальных наносов Айполовская тро... вступает в пределы страны со светлосерыми деградатами и к... ричными подзолами, развившимися на ржаво-коричневато-... роватых делювиальных глинах. Километрах в пяти на З. Ю... от юрт Тух-Сигат недалеко от левого берега р. Коим-Егон разрез № 62 дал картину светло-серого деградата на свет... коричневом делювиальном тяжелом суглинке.

Р. Коим-Егон пересекает три озера (на карте показано), к которым примыкают обширные болота, около склона стр... ны рямового характера. Склоны около болот сложены с... стыми суглинно-супесчаными отложениями. На междуреч... Коим-Егон —Чебачья светлосерые деградаты уступают ме... ко-коричным подзолам. На водоразделе не было встречено ... доразделных болот рямового характера,—только небольш... тесаны.

Приглядываясь к рельефу междуречья, можно наметить три стадии формирования рельефа: 1) сглаживание холмист... го моренного рельефа на междуречьях. 2) Образование дол... льно коротких пологих склонов к углубившимся рекам. ... Прорезывание этих склонов новыми балками с отлогими... низовьях берегами. Надо полагать, что самое позднее оживл... ние оврагов, сопровождавшееся здесь отложением пойм... здесь отразилось очень слабо, а потому в речных долин... трудно проводить границу между первой и второй террас... К позднейшему времени относится образование суффозионно... рельефа,—микрорельефа и редко мезорельефа.

У Чебачьей речки (Паты-Игай),—широкая речная долин... сплошь занятая согрой; разграничение первой и второй те... рас очень неясно. Крайне извилистая узкая речка ... чет в невысоких берегах, сложенных легким сильно гум... ным,—как бы полуторфянистым аллювием. На берегах ма...

са смородины. Правый склон к долине немного круче левого, который выражен довольно постепенным под'емом. Далее в глубь междуречья Чебачья речка — Васюган рельеф стал несколько меняться в сторону большей измятости, что нужно относить за счет более слабой сглаженности нагроможденных морен. Одновременно исчезают светлосерые деградаты, вытесняемые вторичными подзолами, болота тесанного характера заменяются рямовыми; юдальных мест мало.

Далее в пределах водораздела Васюган-Нюролька явления этого рода выражены в еще более сильной степени. Здесь встречено новое явление,— на повышенных элементах мезорельефа поверх глинистого субстрата местами стал появляться маломощный покров песочка или легкой мелкозернистой супеси. На моем пути мощность этого прерывистого покрова была от 10 до 40 см., редко более. Разрез № 63, взятый на островке черного урмана с примесью сосны и березы, среди водораздельных рямов тесаной и юдалов, дал картину супесчаного вторичного подзола на сероватоохристой моренной глине с песчаными включениями, прикрытой внедряющейся в него супесью.

A_0 (0—4) дернина с обильной лесной подстилкой.

A_1 (4—14) белесый, вверху почти белый, ниже с расплывчатыми охристо-палевыми пятнами, супесчаный.

A_2 (14—29) чуть темнее, палево-белесоватый с крапинами ржавых точечных ортштейнов среди охристых пятен, есть белесые и темноватые пятна, неясно пластинчатый.

A_2B_1 (29—39) больше палевого оттенка и появляется буроватый, более плотен и грубее структура, песчанистый суглинок неравномерного состава.

B_1 (39—80) меньше белесых пятен и больше темноватых, неясно плоско-ореховатый, большие гнезда кремнеземистой присыпки и песка.

B_2 (80—140) общий фон слегка темнее, ржаво-буроватый сероватый, с белесыми и ржавыми пятнами, по граням ореховатой структуры песчаные натеки из верхних горизонтов, основная масса породы,—глина, большею частью неровного механического состава.

C (ниже 140) охристо-ржаво-сероватый с ржавыми пятнами, по граням призматической структуры темный полив органических веществ, местами сходящихся с черными марганцовыми корочками. Моренная глина неравномерного механического состава.

Итак, перед нами картина моренного образования, размытого и разрушенного в условиях степной фазы. Волнистость рельефа водораздела стоит в прямой связи с песками, стремящимися при помощи соответствующей растительности закрепить первоначальные его формы. Местами песка еще больше, нежели в № 62, а поэтому здесь встречаются отдельные участки почти чистого соснового бора.

Между Нюролькой и Васюганом нет ни сплошного водораздельного болота, ни даже островистого, а только отдельные водораздельные рямы, то сообщающиеся между собой

«перемычками», то совершенно изолированные. В приводораздельной части Васюганского склона рельеф лишь немного спокойнее, но заболачивание еще более сократилось. Поверхность страны отличается мягкой и низкой, в различной степени развитой взбугренностью; повышенные места (мезорельеф) то сплошь сложены делювиальной глиной, то прикрыты слоем тонкого песочка, на этот раз резко отграничивающегося от глинистой основной породы. В связи с такой двучленностью материнской породы почвы имеют своеобразное строение. Непосредственно под A_0 идет белесый или даже белый A_2 от 6 до 10 см. мощности, ниже в нем появляется желтый или светло-охристо-палевый оттенок; песочек кончается на глубине около 20—25 см., редко больше, чаще меньше, а потому мощность A очень мала; в суглинистой породе развивается уже A_2 B, и неглубоко от поверхности находится B с хорошо выраженными следами первичного почвообразования в виде обильных темных пятен и потеков на буром фоне и хорошей ореховатой структуры. У последней хорошо развиты вертикальные грани, по которым песок внедряется в толщу глины. Это явление указывает на то, что покров тяжелого суглинка сперва растрескался в условиях сухого климата, а затем на него был навеян песочек с вершин разрушавшихся атмосферными водами моренных взбугрений. Обилие темных пятен в B указывает на то, что перед отложением песка успела развиться маломощная почва черноземному типу.

И степень оподзоливания, и мощность A находятся в прямой связи с мощностью песчаного покрова, убывающей вниз по микро-и мезорельефу. В нескольких шагах отсюда на ровном местечке около западины с тесаном верхний горизонт светло-серого деградата лишь в очень малой степени обогащен тонкопесчанистыми частицами.

Итак, на водоразделе и поверх размытых моренных холмов, и поверх делювиальных дериватов морены оказался небольшой слой песка. В первом случае мы видим уцелевшую часть его более мощных скоплений, во втором он находится во вторичном залегании, будучи перемещен сюда ветром. Песок поверх глинистых и суглинистых моренных пород водораздела может быть оставлен только текучими водами, нащупавшимися в еще неприспособленную для них речную сеть, иначе как при помощи зандров и конечноморенных образований песок в такое положение в моренной области попасть не мог. При проведении линии конечноморенных образований позднерисского возраста приходится опираться именно на эти документы. Выше уже были отмечены зандровые образования верховьях Шудолги. По середине Нарымского края пески на водораздельных островах были обнаружены М. К. Ко-

рынниковым и П. П. Пельтом на линии базисного визира Чежанской лесной дачи (водораздел Салата и Екыльчака).

Отмеченные выше условия делают водораздел Васюган-Нюролька своеобразным уголком среди ландшафтов Нарымского края. Прежде всего достойна внимания малая степень его заболоченности при достаточно сильном развитии подзолообразования. Почвенные условия затрудняют вытеснение березы и осины хвойными породами: здесь даже и в старых бельниках моховой покров развит значительно слабее, нежели, к примеру, по правому берегу Салата: на повышениях мезорельефа мхов нет вовсе, вместо них появляются травы, иногда с заметным количеством лесной чины. Причину своеобразия ландшафта надо искать в гидрологических условиях местности,—недалеко отсюда на запад страна обрывается в Васюган, текущий более чем на 60 метров ниже уровня водораздела, в геологическом строении которого нужно искать разгадку его водного режима. Своеобразный мелковолнистый рельеф водораздела сложился в результате работы воды в трех ее фазах,—атмосферные воды не достаточно сгладили нагромождение льда, а подземные воды подчеркнули своей работой готовые прежние неровности рельефа и создали новые, уже свои собственные.

3.

По среднему и нижнему Васюгану.

На коротком Васюганском крыле асимметричного междуречья Васюган-Нюролька мы прежде всего встретили вершину его короткого правого притока Тынгали-Пёх; этот последний неверно показан на карте,—на самом деле его галья находится на широте юрт Кумтык (Кунтики), не далее чем в двух километрах на восток от последних. Отсюда Тынгали-Пех течет к югу,—примерно параллельно Васюгану,—против его течения и затем поворачивает направо, чтобы попасть между устьями Черталы и Ягыл-Яга, ближе к последнему, обрезав с юга Солкину гору (см. выше главу 4).Если карта в остальном верна и не ошибаются подтверждающие ее остяки, то верхнее течение Тынгали-Пех параллельно верхнему течению Паты-Игай (Чебачьей р.), текущей на восток от нее в противоположную сторону (одинаково с Васюганом) в Тух-Сигат.

«Россыпь» Тынгали представляет собою систему тесанов и юдалов, переходящих в рямы, в свою очередь окаймляющие верхнюю часть расположенной ниже по течению длинной гальи, движущейся вниз по долине вслед за уходящей от нее в Васюган водою. Уже к средней части этой гальи правобережная страна спускается широким слабопологим склоном с

убывающей вниз крутизною; поэтому стена здесь резко отграничена от болота, в данном случае сурямового, быстро переходящего в галью. Ниже по течению, где галья теснит барамбашник и согру, борт широкой долины становится все более и более высоким. В своих низовьях Тыигали-Пех разрезает своей глубокой и несоответственно широкой долиной высокий правобережный кряж Васюгана.

Слабопологий склон, спускающийся от водораздела Васюган-Тынгали к упомянутому выше берегу гальи, прорезан неглубокими лощинами. Превышение водораздела над краем болота по анероиду не достигает четырех метров: водораздел довольно ровен, ибо слабо измят суффозией: гребень сильно смещен к Васюгану, рвущемуся к нему в некоторых местах овражной и боковой эрозией,—по другую сторону гребня сразу оказываются отвершки оврагов, а затем на поверхности появляется песчаный покров Неуструевской террасы, здесь, как и везде, оправдывающей данную ей первым ее исследователем характеристику. Мы подошли к Васюгану на один плес выше Кунтиков. Неуструевская терраса поднимается на 45 м. над уровнем Васюгана и потому с ее высоких краевых сосен и кедров открывается дивный вид на Васюган, его пойму со старицами, лесами и сограми, на обширную левобережную вторую террасу с ее лесами, озерами, рямами, понджами и юдалами и, наконец, далеко виден спускающийся к ней покрытый урманами и бельниками с пятнами болот пологий склон междуречья Васюган-Демьянка; видны отдельные плесы прорезающего этот склон реки Егол-Яга. Характерное отличие строения Нарымского края,—асимметрия эрозионных и скульптурных его форм,—здесь наблюдается во всей ея красе.

А с сосен Солкиной горы видно еще дальше, ибо, как уже было указано выше, она стоит у края обширного древнего озера, на месте которого теперь отложились обширные террасы пришедших сюда рек,—зеркала их плесов и покинутых стариц здесь более разнообразят зелень болот, урманов и бельников. Это древнее озеро нельзя не поставить в одну линию с пересекающими край водораздельными песками.

Ясно, что к югу от этой грани природа носит иной характер, но для суждения по этому вопросу я имею лишь немногие сведения, полученные от работников переселенческих учреждений и Государственного Лугового Института. В литературе у Н. И. Жилинского (17) и А. В. Отрыганьева (35) есть скудные сведения о водосборе верхнего Васюгана. Особую ценность представляет собою приведенные оттуда участниками экспедиций Государственного Лугового Института документы, из которых я могу описать монолиты, хранящиеся в Томском Краевом Музее.

Правый берег Васюгана около юрт Анжиных.

A_0 (0—4) серая дернина, корешковатая глинистая.

A_1 (4—9) светлосерый с белесоватыми пятнами, слитой комочковатый и слоеватый.

A_2 (9—23) белесый, слитой слоеватый, при растирании мучнистый, очень редкие точечные ортштейновые стяжения.

B_1 (23—45) серовато-буроватый пятнистый мелко ореховатый; по структуре много кремнеземистой присыпки; верх может быть выделен, как A_2/B_1.

B_2 (B_1) (45—68) палево-буровато-коричневый ореховатый, по структуре присыпка вытесняет темные потеки по граням

B_3 (ниже 69) серовато-палевая ореховатая глина.

Несмотря на интенсивность подзолообразовательного процесса, почву приходится назвать только вторичной сильно подзолистой, ибо для следующей степени недостаточно мощен A_2 и слабо развито ортштейнообразование.

Правый берег р. Черталы против юрт Тапыспаевых.

A_0 (0—2) дернина темносерая сильно корешковатая.

A_1 (2—7) светлосерый, книзу почти белесоватый, пылевато-порошистый тяжелый суглинок.

A_2 (7—18) белесый нечистых оттенков слитой мучнистый слабоплитчатый, ортштейнов почти нет; постепенно, но быстро переходит в следующий подгоризонт.

B_1 (18—26) белесовато-коричневатый пятнистый, мелко-плоско-ореховатый; самый верх может быть выделен, как A_2/B_1.

B_2 (26—55) светло буровато-коричневый с белесой присыпкой по граням мелко ореховатой структуры.

B_3 (ниже 55) опять ярче коричневый оттенок, ослабевает присыпка по укрупняющейся структуре; глина.

Почву опять приходится относить к сильноподзолистым вторичным тяжелым суглинкам.

Левый берег р. Ягыл-Яга, в 1 клм. на юг от юрт Коткиных; бельник.

A_0 (0—3,5) темносерая корешковатая дернина с лесной подстилкой.

A_2 (3,5—14) белесый, с слабым буроватым оттенком, листоватость почти исчезает,—слитой мучнистый, тяжелый суглинок.

A_2^h (14—34) неравномерной окраски серый и светло серый, почти везде плоско зернистый, по граням белесый налет.

A_2/B_1 (34—42) светлее, пятнистый пепельно-сероватый, белесоватый и буроватый, мелко ореховатый.

B_1 (42—61) буроватый с белесоватым оттенком и пятнами, мелко ореховатый, по граням много присыпки.

B_2 (61—90) светло коричневый с буроватым оттенком, по граням полив и меньше присыпки.

B_3 (ниже 90) крупнее структура, меньше присыпки; суглинок тяжелый.

Хорошая сохранность горизонта A_2^h дает возможность отнести эту почву к светлосерым тяжелосуглинистым деградатам. Такое отличие последнего монолита от двух предыдущих об'ясняется рельефом,—те два взяты на высоких правых берегах, а последний,—на пологом и пониженном левом. Все три монолита отличаются очень малой мощностью горизонта А: та же тенденция намечается и у описываемого ниже № 66 м. со стрелки междуречья Васюган-Тынгали. Это свойство почв высоких правобережий верхнего Васюганья роднит их с одновозрастными аналогичными почвами Чаинского водораз-

ра (судя по описаниям Д. А. Драницына и монолитам Ф. И. Ульяненко) и отчасти с более молодыми почвами левого берега Чузыка, у пос. Пудина. Их своеобразие лишний раз указывает на необходимость введения возрастных подразделений.

Изучение других материалов экспедиций Гос. Лугового Института и сопоставление их с переселенческими материалами и данными А. В. Отрыганьева (35) приводит к заключению: что разнообразие почв югозападного Васюганья далеко не исчерпывается вышеприведенными тремя монолитами, представляющими сильнодеградированные его разности. По сравнению с областью истоков Чаи, верховья Васюгана и его притоков заболочены значительно меньше,—если цифра 50% характеризует заболоченность середины Чаинского водосбора, повышаясь в области истоков, то тот же процент заболоченности был установлен производителем работ Б. О. Берниковым (детальное обследование 1926 года) в области верховий Черталы (Чертала-Ай-Игол); ниже по течению заболоченность еще более сокращается. Это явление стоит в прямом соответствии с меньшим наследием чернозема в области верховий Васюгана по сравнению с водосбором Чаи. Эти соображения заставили меня большую часть площади верхнего Васюганья отнести к третьей (по счету с севера) почвенной подзоне Нарымского края, а почвы южной подзоны (четвертой), столь широко развитые в Чаинском водосборе, выклинить в верховьях Черталы. Конечно, это только первая наметка.

Васюган, как редко какая либо иная река, дает много прекрасных обнажений рыхлой толщи, но в большинстве случаев неудобообозреваемых. Я проехал по Васюгану от Огнева яра до устья и в той или иной мере отметил все главнейшие обнажения, пропуская только те, которые казались повторением картины соседних или сильно заплывшие оползнями. При чтении приводимых ниже описаний обнажений надо помнить, что они являются результатом беглого осмотра, ибо более тщательное изучение требует затраты значительно большего времени, нежели располагал я, имевший и другие задания. Прежде всего только немногие из слагающих высокие яры пород дают вертикальные стенки, остальные же обваливаются по наклонной линии, оползают и оплывают; поэтому в одном месте яра обнажена средняя часть толщи, в другом,— верхняя, в третьем,—нижняя,—и притом каждый раз неравномерно. Некоторые яры вскрывают очень однообразные ленточные отложения,—яр тянется около километра и на всем его протяжении прослеживаются одни и те же породы; но зато в других случаях наносы дают колебания и выклинивание слоев,—бывают не похожи друг на друга не только два соседние яра, но и два конца одного и того же яра. Без расчисток

лопатами изучать Васюганские яры безполезно, а поэтому не менее двоих рабочих расчищало осыпи и отлывины лопатами, прорывая в одном месте по откосу узкие канавки со ступеньками. Такой метод позволяет видеть все переходы и контакты, но с другой стороны сужает поле зрения исследователя. Если встречалась интересная картина контакта верхней толщи со средней, то расчищалось целое окно. Главное внимание я уделял верхней толще, а значительно более мощной и сложной нижней отводилось меньше времени.

Между устьями Черталы и Тынгалп-Пех на правом берегу находится Огнев яр, 26 м. высоты над водою 20/VIII—28. Яр получил название благодаря тому, что после одного из таежных пожаров его погребенные торфы горели в течение нескольких лет.

1. Внизу у воды выходят слоистые глины и пески, выше переходящие в слоистые разного мех. состава тонкие супеси палевые, перемежающиеся с сероватыми и сизоватыми суглинками; выше появляются прослои темных сапропелевых илов.

2. Слой (меньше метра) типичного кофейнокоричневого легкого сапропеля.

3. Светло серовате-коричневатый песок, тонкий слюдистый с пропластами сапропелитовой породы.

4. Илистая светло коричневато-сероватая порода с растительными остатками, переслоенная пропластками нечистого оттенка ржаво-коричневой сапропелитовой породы с включениями кусочков оторфяневшей древесины.

5. Переслоенный тонкими пропластками сапропелитовой породы мелкозернистый слюдистый песок, светло-коричневато-сероватый.

6. Горелые обугленные торфы с прослоями глин, превратившихся в спекшуюся кирпичеобразную массу.

7. Торфяная масса на крайней стадии разложения с включениями пропластков хорошо сохранившейся древесины, переслоенная песками.

8. Прослой лучше сохранившегося торфа с включениями сосновой коры и древесины.

10. Серовато-белая илисто-пылеватая порода с включениями коры и древесины, переслоенная песками.

11. Торф с корой и древесиною сосны (1 метр).

12. Серовато-беловатый тонкий слюдистый песок с прослойками торфяной массы.

13. Серовато-белая иловатая слоистая супесь (4 м. мощность).

14. Маломощный прослой песка о оторфяневшей корой и древесиной.

15. Слоистый песок - 1 м.

16. Переслоенная супесью суглинистая порода, местами вскипающая, захваченная почвообразованием (горизонт В).

17. Супесчаная сильно и глубоко подзолистая почва,—120 см.

Очевидно, в жизни озера было три фазы: сначала в нем поверх глин и песков спокойно отложились сапропели, затем в него стали поступать переслаиваемые сапропелевыми породами пески и глины; затем пропластки сапропелей стали заменяться торфами. Затем поступление торфа почти прекратилось и отложился двучленный террасовый нанос. Высота яра метров на 15 не достигает обычной высоты Неустроевской террасы по той причине, что осели спрессовавшиеся отдавшие гигроскопическую воду торфы.

Находящийся ниже яр Солкина гора представляет собою обрезанный с верхней стороны ручьем Тынгали «мыс», образованный высокой третьей правобережной террасой (высота 35 м. 10 авг. 1928 г.).

1. У уреза воды выступают переслоенные песками глины, выше песков становится больше.

2. На высоте 4 м. от воды лежит слоистая суглинистая сапропелевая порода, в сыром состоянии темно-коричневая, в сухом светло-коричневая; прослой тонкого слюдистого песка и суглинков; выше прослои песков учащаются; прапластки сапропелевых суглинистых пород окрашены то в черноватый, то в коричнево-розовый, то в синеватый цвета. Толщина слоев обычно свыше 10 см.: черно-серые углистые породы рассыпаются на остроугольные неправильные призмочки и осколки. При прослеживании в горизонтальном направлении некоторые прослои выклиниваются, или их литологический состав меняется. Мощность толщи около 16 метров.

3. Выше лежит серая глина, в разных местах яра носящая разный характер,—то несортированная порода, то сортированная, местами даже принимающая характер слоистой лессовидной породы. По вертикальным и косым трещинам неправильных отдельностей неравномерно развит ржавый налет. Мощность 3—4 м.

4. Слои сероватo-белых речных песков различной крупности зерна, местами с примесью слюды и др. пород, с прослоями ржавых ортзандов и линзами ржаво-бурого углистого материала (сцементированная полуразложившаяся перетертая древесина). На поверхности осыпи на уровне этих песков найдена кварцевая галька, 5 см. длины. Мощность 3 м..

5. Неслоистая сероватая ржавых оттенков глина, по косо направленным трещинам-граням есть стяжения железной руды, местами образующей плитки до 10 х 6 х 4 см. Мощность около трех—пяти метров.

6. Выше механический состав этой породы становится неравномерным и крупно песчанистом, слоистость изчезает и заменяется разнообразными неправильно залегающими линзами песка, супесей и глин. Особенно неравномерен по составу верхний горизонт этой четырех-метровой толщи. Общая окраска морены,—серая со стальным или желтоватым оттенком. По остроугольно-комковатой структуре ржавый налет, переходящий в корочки железной руды.

7. Выше лежит плотная и вязкая террасовая глина, серая разных оттенков,—темносерого, фисташкового, желтоватого: слои от 40 см. Мощности всего 7 м.

8. Песчаный покров третьей террасы, мощность менее метра.

Метрах в сорока от обрыва, в слабо заболоченном угнетен-

ном сосновом лесу с мощной дерниной мхов был заложен разрез № 65.

A_0 (0—6) дернина с лесной подстилкой, моховая.

A_2 (6—13) белесый, местами почти белый песок.

A_2^1 (13—30) на том же фоне пятна охристого и сероватого оттенка; легкая супесь, местами неясно плитчатая.

A_2/B_1 (30—44) среди белесого песчаного материала появляются неправильные линзы серой глины с ржавой оторочкой около них.

B_1 (44—65) серо-сизая с ржавым оттенком и пятнами глина, по граням плоско ореховатой структуры присыпка и линзы песка, внедряющегося сверху; плотный.

B_2 (65—90) присыпка значительно меньше, плоскоореховатый, еще плотнее.

B_3 (90—105) ржаво-сизая глина, слитая неясно плитчато-слоеватая, очень плотная.

С (ниже 105) сизо-серая тяжелая глина очень плотная,—лопатой копается с большим трудом; ниже слабослоистая глина имеет разные оттенки,—от темносерого до фисташкового и желтоватого,—и достигает 7 м. мощности.

Такой характер двучленного наноса обычен на третьей террасе Васюгана; благодаря ему по Васюгану мало хороших боров,—преобладают заболоченные и субори. № 65 м. определится, как легкий супесчаный подзол охристо-глееватый, переходного к полуболотным типа.

Нижние горизонты Огнева яра и Солкиной горы одинаковы: появление морены среди пород Солкиной горы хотелось бы сопоставить с нахождением ее у пределов продвижения поздних рисских льдов, но для воссоздания событий того времени Солкина гора слишком недостаточно изучена.

Ширина третьей террасы у Солкиной горы не достигает километра; ее борт представляет из себя в 3—4 м. высоты уступ, которым обрезана Неуструевская терраса. Здесь сразу меняется растительность,—исчезает заболачивание, в покрове мхов почти нет, среди трав довольно часто встречается лесная чина; среди деревьев преобладает береза, затем осина (7 и 3 из 10), изредка встречается молодая ель, в подлеске рябина. В отличие от ровной сплошь заболоченной третьей террасы рельеф четвертой носит черты слабой волнистости. Разрез № 64 м. был заложен на ровном месте.

A_0 (0—3) дернина с лесной подстилкой.

A_1 (3—9) светло-сероватая с обесцвеченными пятнами, легкая супесь.

A_2 (9—28) белесый с легким буроватым оттенком, местами усиливающимся, слабо слоеватый.

A_2/B_1 (28—39) усиливается легкая буроватая пятнистость, слегка плотнее, плитчатый.

B_1 (39—60) те же явления сильнее выражены; между уплотненными линзами и прослоями более тяжелого материала находятся выщелоченные полосы и пятна рыхлого легкого.

B_2 (60—86) прослой светло-коричнево-бурого тяжелого суглинка; ореховатая структура с присыпкой и внедрениями песка по граням.

В (86—120) светлее и ярче, книзу появляется серый оттенок и легкая охристость, ореховатый слоистый суглинок, песчанистый.

C (120—250) супесь слоистая, легкая желтовато-палевая с легкими бурыми ортзандами.

C (ниже 250) палево-сероватая лессовидная слабопористая глина с ржавым налетом по вертикальным граням. Бурно вскипает с соляной кислотой.

Почву надо назвать сильно и глубоко оподзоленной супесью с признаками первичного почвообразования на характерном двучленном наносе верхней террасы.

Отсюда по направлению на ССВ были встречены подводящие к Тынгали-Пех овраги, вернее балки: в их форме запечатлелись три фазы оживления эрозии,—верхние части склонов пологие, средние,– покатые, а нижние.—крутые. Еще далее в том же направлении был встречен визир экспедиции Г. Л. П., идущий на слабо волнистой поверхности террасы на юго-запад к р. Тынгали-Пех. Механическая разность покрова местами доходит до песка, что отмечается появлением сосны. Шагов за сто до спуска к обширной долине ручья, обрезавшего здесь уже страну, а не террасу, начинается чуть заметный на глаз слабый подъем, отмечаемый в растительности лучшим ростом более обильных трав среди хорошо развивающихся берез. Здесь на небольшой полянке были взяты два монолита (66 и 66 бис.), отражающих смену почв по микрорельефу. № 66 бис. м. взят в западинке.

A_0 (0—3,5) бурая корешковатая дернина..

A_1 (3,5–11) светло-сероватый с палевым оттенком, мелко комочковатый пылеватый порошистый, слоеватый; книзу обесцвечивается и постепенно сливается с A_2.

A_2 (11—30) белесый с легким буровато-палевым оттенком, усиливающимся книзу, где появляется и легкий коричневатый оттенок; наиболее осветлен по середине, где наилучше развита листоватая структура и ноздреватость, редкие точечные зародыши ортштейнов; весьма постепенно сливается с нижележащим.

A_2B_1 (30—38) буровато-коричневый оттенок и пятнистость книзу постепенно усиливаются, ибо среди подзолистой массы уцелели ядра исчезнувшей ореховатой структуры, следы которой ниже сохранились лучше.

B_1 (38—62) светло-коричневый с очень слабым буроватым оттенком и пятнами, ореховатая структура постепенно крупнеет книзу, по ней масса белесой присыпки.

B_2 (62—86) меньше белесой присыпки по более крупной структуре.

B_3 (86—122) окраска почти та же, но светлее; по вертикальным граням присыпки мало, но по ним только следы.

C (ниже 122) желтовато-сероватая глина с матовым налетом по призматической структуре.

Хотя почва и близка к вторичному подзолу, но для этой стадии ей нехватает мощности A_2 и ортштейнообразования. Еще меньше оподзолен № 66 м., который все же должен быть отнесен к сильной степени вторичного оподзоливания; значная мощность горизонтов. A_0 (0—2), A_1 (2—11), A_2 (11—21), A_2B_1 (21—31), B_1 (31—58). A_1 отличается от такового № 66 бис и цветом, и структурой, в маломощном A_2 чистые от буроватых крапин белесые места обособлены отдельными пятнами на пестроватом фоне. В нижней части B_1 количество

присынки так падает, что он может быть подразделен на двое.

Итак, от когда то существовавшей стрелки междуречья Васюган-Тынгали уцелела лишь спускающаяся к верхней террасе Васюгана узкая кромка шлейфа склона: поражающая своей шириной долина низовьев Тынгали здесь создалась за счет боковой эрозии, но, вероятно, предварительно здесь работали и овраги, —выше упоминалось, что по пути к этому месту овраги от Тынгали ворвались уже в пределы Васюганской террасы. Если высокий правобережный кряж Васюгана с фронта хорошо защищен растительностью двух верхних террас благодаря их песчаным покровам, то с тыла он оказался лишенным этой защиты.

Благодаря боковой эрозии третья терраса Васюгана уцелела далеко не непрерывной каймой вдоль его правого берега. Ее ландшафт в большинстве случаев схож с Сопкиной горой: ее обычный уровень метров на 8 ниже среднего уровня верхней террасы, но борт ее,— уступ верхней, —вследствие процессов размывания редко имеет высоту свыше четырех метров.

Зато по левую сторону (главным образом) широкою полосою лежит вторая терраса с ее лесами, озерами и болотами. Васюган подмывает ее у устья Ягыл-Яга (ю. Грабцовы) и выше, где на расстоянии четверти километра от юрт стоит Ягыл-Ягская метеорологическая станция. Слоистый нанос второй террасы здесь отличается неравномерностью и пестротой, от песков до тяжелых суглинков: признаки вторичности подзолообразования здесь выражены неравномерно и не везде; достаточно четко они запечатлены в монолите Г. Л. П., хранящемся в Томском Краевом Музее. Но пестрота наноса сильно способствует появлению довольно частых заболоченных участков разных типов,—есть все переходы от согры к юдалам, барамбашники, нонджи и рямы; обе нижние террасы нередко сливаются между собою именно болотными образованиями. Разница высшего уровня второй террасы и низшего первой превышает 10 м., но зато низший уровень второй и высший уровень первой постоянно сливаются вместе. Устанавливать возраст различных участков террас надо прежде всего по совокупности признаков, конечно прежде всего опираясь на уровни. Пример,—у Ягыл-Ягской метстанции высота второй террасы над водою Васюгана 13 м. (20 авг. 1928 г.), то—есть метров на 6 или 7 выше участков низкого уровня первой террасы и метра на 2 выше ее наиболее высоких грив.

Пойма сплошь заросла лесом или покрылась болотами. Для сенокосов местные жители вырубают и расчищают березовые леса на сухих гривах в прирусловой части. На таких местах заседают вейник, канарейник и другие довольно грубые травы; сенокос нуждается в постоянном уходе, ибо ина-

че он зарастает кустарниками, из которых в сене наименее приятен красивый шиповник. В пойме надо различать два возрастных подразделения (тем самым и высотных),—высокую первичную пойму, отложенную во время ксеротермического периода и молодую низкую, отлагающуюся песками против разрушаемых боковой эрозией реки в наши дни ярами участков высокой поймы. Высшие участки древней поймы всего на какой нибудь один метр не достигают низших участков второй террасы,—высота заливаемых пойменных яров нередко достигает 12 м. над уровнем низкой воды: это уровень самых высоких разливов верхнего Васюгана. А заросшие тальниками пески возвышаются над осенней водой метров на пять.

Ниже устья Ягыл-Яга с правой стороны находится невысокий Могильный яр (18 м.), сложенный желтоватыми разных оттенков песками с редкими прослоями глин и суглинков; так как эти наносы мало похожи на нижние горизонты высоких яров, то, очевидно, их полностью приходится относить к отложениям второй террасы; здесь вскрыт участок наиболее высокого ее уровня.

Немного ниже Васюган подходит к своей правобережной третьей террасе, а немного ниже остров-останец той же террасы (37 м.) уцелел и на левом берегу, так что между ними с реки получается впечатление, что река течет среди высоких берегов. Останец носит местное название «мюх»,—кочка; на вершине его,—песчаная почва. Очевидно, при отложении третьей террасы этот участок долины был расширен более других соединенными усилиями Васюгана и Ягыл-Яга и имел много стариц и проток, а потому во время разрушения на левом берегу третьей террасы и отложения второй здесь и уцелел высокий останец.

Далее, не доезжая юрт Кунтики, на правом берегу находится Ершов яр (46 м. над водой 22 сент.), обрезающий террасу Неустроева. Выше яра в реку впадает глубокий овраг, имеющий с правой стороны неглубокие висячие отвершки, самые вершины которых срезаны растущим Ершовым яром. У воды яр обнажил слоистые пески, выше которых лежат переслоенные с песками суглинки и водоупорные глины; глины местами углисты и содержат растительные остатки и железистые прослои. Выше лежит мощная толща (16 м.) тонкозернистых песков; в их верхних горизонтах появляются прослои глин, выше становящиеся мощными и мало дифференцированными на слои,—пропластки песков исчезают; поверх слоя серой вязкой бесструктурной глины идет толща (10 м.) слоистых серых глин и суглинков, увенчанных слоем сизой глины, распадающейся на мелкие остроугольные комочки с ржавыми гранями. Поверх этих древних наносов лежат рисс-вюрмские речные крупнозернистые пески, в которых было

найдены две кварцевых гальки по 4 см. длины: выше речные отложения сменяются террасовым,—среди песков и супесей появляются линзы сероватого тонкопылеватого суглинка с ржавыми пятнами: неравномерность механического состава покрова террасы подчеркнута почвообразованием, создавшим в нем бурые сцементированые полосы.

В яре ниже Кунтиков нижняя песчано-глинистая толща увенчана мощными слоями сапропелитовых глин (на глубине 12 м. от поверхности), поверх которых опять лежат озерные глины, прикрытые уже террасовыми наносами.

Между юртами Окун-Сигат и Волковой заимкой находится Лиственичный яр (36 м. высоты), вскрывающий третью террасу; заболоченность ее здесь такова, что метрах в сотне от края находится рям, а за ним видно стену урмана. По оползневым откосам и уступам яра и кое-где на террасе растут столь редкие на Васюгане лиственницы. Внизу яр обнажает слоистые пески, увенчанные супесями. Выше лежит толща (16 м.) серых и голубоватых глин, внизу тонко слоистых (1 см.), вверху с прослоями комочковатых глин, поверх которых лежат супесчаные, песчаные и глинистые террасовые наносы. Комочковатые глины не однородны,—некоторые горизонты рассыпаются на остроугольные отдельности, а другие состоят из более крупных глинистых окатышей, сцементированных песчано-глинистым цементом.

Волкова з. стоит на левобережной второй террасе (16 м над водой), здесь сложенной преимущественно песчаными и супесчаными наносами, а потому в ее растительности преобладает сосна, особенно на дюнах около поселка.

У Айполовых юрт (правый берег) две нижние террасы системою склонов волнистого рельефа незаметно сливаются друг с другом, а потому некоторые дома стоят на «водотопных» местах, другие же возвышаются над высшим уровнем разливов метра на 2.

Немного ниже Айполовых находится Магазейный яр (36 м., третья терраса). На террасе растет смешанный лес: береза, кедр, пихта, ель, сосна. Нижняя ленточная толща слагается из мелко слоистых песков и глин, преобладающих в верхних ее горизонтах, где среди более мощных слоев находятся горизонты торфов, сапропелитовых и железистых пород; самый мощный прослой древесного торфа, — 50 см. Выше идет толща (12 м.) переслоенных с редкими песками крупнослоистых глин; в одной из расчисток в этой толще наблюдалось отсутствие слоистости и сортировки,—порода имела обычный вид серосизой грубой крупнопесчанистой васюганской морены, а в другой расчистке толща оказалось слабослоистой и такая неравномерность мех. состава наблюдалась только в одном слое

в 80 см. мощности. Выше лежат 4—5 м. слоистых террасовых наносов, в которых среди слоистых суглинков и песков встречаются линзы плохо сортированного материала.

Яр следующего за Магазейным яром левого плеса подмывает участок среднего уровня первой террасы,—9 м. над водою. Отсюда был сделан заход внутрь левобережья Васюгана вдоль правого берега его притока Кельвата. До второй террасы пришлось итти три километра; все повышенные места поймы заняты березовым и осиновым лесом, расчищаемым под сенокосы; много озер и стариц. Вторая терраса поднимается над поймой уступом в 7—8 м.; ширина ее здесь достигает 10—12 километров; большая часть ее покрыта болотом. В краевой полосе террасы на ее песчаном наносе растет березовый с примесью сосны лес, далее располагаются поросшие сосновым лесом дюны; в понижениях, — болота рямового типа. Около Озерной речки поверхность террасы снижается метра на два и заболочена,—поросла рямом; берег речки крепкий; на другом берегу речки,—сосновый юдал, далее переходящий в бор и еще далее смешанный лес (кедр 4, береза 3, пихта 2, ель и сосна 1). Почва,—сильно-и глубоко-подзолистая суглинистая супесь на песчанистом почти неслоистом суглинке с песчаными линзами

Терраса имеет свою эрозионную сеть, но берега речек вследствие малой их глубины дренируются плохо: по речкам в пределы лесной (краевой) зоны террасы проникают передние понджи. Широкая болотная зона террасы начинается рямами и редкими юдалами. Текущая среди рямов речка представляет собою понджу с ямами и канавками, в которых не всегда можно заметить тихое движение воды; кое-где канавка неглубока и видно, как вода тихонько переливается по поверхности торфа. Речка питается из озер-стариц, частью уже заросших торфом и превратившихся в гипновые зыбуны. Один из развилов речки протекает через озеро Омонь («глубокое» есть места свыше 5 м.), на середине которого вода, по словам остяков, никогда не замерзает; сложенные торфами рямовые берега озера возвышались над водою в условиях сухой осени 1928 года меньше чем на половину метра; такого дренажа достаточно для того, чтобы около озера росла более крупная рямовая сосна.

Далее за полосою прерывистых рямов пришлось пересечь широкую чистую понджу с зыбунами; за ней находятся мелко-карагайниковые рямы с широкими перебегами, местами очень топкими. Около борта террасы,—пологого склона страны, - мелкий карагайник сменился мокрым юдалом. Здесь пришлось идти по колено в воде, покрывающей твердое дно, а по многим рямам благодаря сухому лету мы шли «сухой ногой» (остяцкое выражение). Погибший в среднем возрасте

кедр почти сплошь стоит. Такая картина ясно указывает на внезапный характер изменения водных условий местности,— еще недавно воды имели лучший сток; где нибудь на ручейке образовался залом, растительность превратила его в плотину и создалось местное скопление вод, вызывающее к жизни новые типы болота.

Склон страны отличается пологим характером,—в 50 м. от юдала превышение над ним равно одному метру. Тот же уклон идет и далее вглубь страны. В соответствии с таким характером склона, в этой своей части слабо искаженного суффозией, находится и почва,—хороший светлосерый деградат на палево-коричневом деловиальном суглинке; лесное насаждение,—мощный черный урман с очень малой примесью березы.

Далее на восток, в километре от края с повышением склона стал более заметным суффозионный рельеф, а с ним и пятна рямов. Мощность торфа в сухом ряме с крупным карагайником,—немного менее метра (№ 67); в верхних горизонтах торфа много сосны, а в средних и нижних,—березы; под торфом почва превращена в голубую оглееную породу с ничтожными следами субаэральной жизни; поверхность минерального дна болота оказалась кочковатой. На одной стороне рям соединяется с тайгой пологим склоном, покрытым юдалом, а противоположный берег его выражен уступом в один метр высоты. Здесь на сухой верети между двумя рямами почва,— мелкоортштейновый вторичный подзол с чисто белесым A_2 непосредственно под лесной подстилкой. Отсюда в полутора километрах к северу находится берег Кельвата, к которому спускается слабопологий склон; по пути встречались неглубокие широкие лощины и замкнутые депрессии с тесаными болотцами. Ближе к реке крутизна склона увеличилась.

У Кельвата две террасы,—пойма (согра) и надпойменная, поросшая урманом; почвы,—своеобразные светло-серые сильно деградированные, местами слабо заболоченные. В мощном урмане с большим процентом кедра на пологом склоне ко второй террасе был взят № 69 м., давший картину светлосерого деградата. Моховой покров довольно постоянен, но он исчезает там, где реже деревья и много вейника и других трав.

A_0 (0—3) моховая дернина темнобурая с лесной подстилкой

A_1 (3—7) светлосерый и сероватый, крупитчато и пылевато порошистый суглинок.

A_2 (7—21) пятнистый и с неровным фоном,—светло-серовато-палево-белесоватый; книзу темнеет, здесь пластинчатая структура переходит в линзоватую.

A_2^{II} (21—40) на палево-сероватом фоне расплывчатые темноватые пятна, структура слабослитая неравномерно плитчатая и зернистая.

A_2/B_1 (40—48) серовато-белесоватый пятнистый с более грубой плитчатой структурой.

B_1 (48—52) маломощен, — представляет собою быстрый переход от A^2/B_1 к B_1; плитки заменяются плоскими орехами; нижняя граница резкая.

B (52—90) коричнево-палевый, светлеющий книзу; по граням ореховатой структуры хорошо выражен темный полив и лишь местами белесая присыпка.

B_3 (90—170) желтовато-палевый, книзу сероватого оттенка, тяжелый суглинок призматической структуры, крупнеющей книзу; охристые пятна.

С (ниже 170) сероватый тяжелый суглинок со слабым местным вскипанием.

Своеобразие строения этой почвы,—резкость перехода от А к В,—обусловлено тем, что мощность А увеличена намыванием по микрорельефу.

Стена урмана вдоль правого берега Кельвата не широка,— обычно 1,—1,5 клм., редко 2 клм., а местами суживается до 100 м. Далее идет область рямовых болот и «островов», в которую проникают узкие «стены» притоков Кельвата. Вследствие пониженного характера страны эти речки мало в нее врезаны. Например, долина речки Велисан-Игай всего на два метра ниже краев спускающихся к ней пологих склонов.

Внутрь страны неровность рельефа возрастает: это явление не может быть отнесено полностью за счет суффозии,— тут имел значение и выпахивавший котловины озер ледник. Доказательством этого положения служит озеро Свекром-Ендыр, находящееся километрах в 2—3 от Кельвата и километрах в 18 на запад от Васюганской долины. Озеро питает речку Свекром-Игай (приток Кельвата) и занимает площадь свыше 30 гектаров. Южный берег его полого-покатый, на уровне 3-х м. над водою переходящий в пологий. Этот пологий склон сплошь покрыт сухим рямом, спустившимся даже на верхнюю часть полого-покатого берега, где рямовая сосна становится более рослой и растет масса голубики и черники. Только нижняя часть склона около озера поросла кромкой хвойных деревьев. Рям грозит надвинуться и на эту кромку и нависнуть над озером.

В югозападный угол озера впадает ручей, отделяющий рям от покрытой урманом страны, находящейся к западу от него. За коротким пологим склоном находится равнинная страна, поросшая мощным урманом (кедр 6, пихта 4, ели нет, подрост рябина). Среди мощного мохового покрова много хвоща. Высокую производительность урмана надо поставить в связь с качествами почвы (№ 68 м.), которую приходится назвать сильно деградированной перегнойно-карбонатной или иначе светло-серым деградатом своеобразного генезиса.

A_0 (0—8) дернина моховая с лесной подстилкой, темно-бурая.

A_1 (8—14) неровной окраски,—темноватый, сероватый и беловатый, потому и неравномерной структуры — от зернистой до пылеватой; суглинок тяжелый.

A_2 (14—27) белесоватый, наиболее осветлен по середине, вверху с сероватым, внизу — с серо-буроватым оттенком; пластинчатый; есть мягкие точечные стяжения.

A_2/B_1 (27—32) сгущается темновато-буроватый оттенок, структура из плитчатой переходит в мелко-плоско-комочковатую; слегка плотнее.

B_1 (32—41) на серо-буроватом фоне почти непрерывные темные пятна; мелко-ореховато-зернистый, по граням белесый налет, местами более сильный; плотнее предыдущего.

B_2 (41—56) коричнево-бурый, мутного оттенка с темноватыми пятнами, мелкоореховатый, белесый налет по структуре слабый; границы резкие.

B_3 (56—77) темноватый желтопалевый неясно пятнистый с охристым налетом по слитой крупитчато-зернистой структуре.

C_1 (ниже 77 см.) палевая мелко-комочковатая глина, очень богатая стяжениями углекислой извести, лопата гремит о них почти как о гальку.

Такое обогащение делювия известью могло создаться только в условиях полу-замкнутого очага развития овражных и делювиальных процессов. Можно себе представить, насколько глубока была ледниковая котловина, если она не была занесена аллювием и делювием на пониженном берегу Васюгана, в 20 клм. от него: сколько же котловин меньшего размера было сравнено с поверхностью земли в ксеротермические периоды, сколько их частично уцелело и даже на левых пологих берегах послужило очагами заболачивания страны. На месте нацело занесенных водоемов и аллювий, и делювий были более обычного обогащены карбонатами, а потому дали благоприятную среду для работы суффозионных вод.

На правом берегу Васюгана, в трех плесах выше устья Кельвата, находится яр Онгонтон-Юх (33 м.), отличающийся обилием и разнообразием своих песков. Внизу обнажаются плотные серые глины, в верхних горизонтах сапропелитовые, переслоенные песками. Выше лежат мощные слои речных песков с редкими прокластками оторфяневшей древесины; белые пески лишь кое-где окрашены в охристые оттенки и настолько чисты, сыпучи и однородны, что могли бы иметь промышленное значение, если бы не глубокое их залегание (20 м.). Выше прослои древесного торфа (сосна) и глин встречаются чаще и толща носит характер ленточных отложений. Выше 10 м. глубины идут наносы флювиогляциального или аллювиального типа, — слоистые пески, суглинки и супеси, прослой слепленных глинистых окатышей. На глубине 7 м начинается террасовая толща — слой палевой ржаво-пятнистой слабо пористой лессоподобной породы. На глубине 3.5 м. лежит уже желтовато-сероватая и ржавая по граням, тонко слоистая остроугольно комочковатая глина, слабо вскипающая: здесь темнобурый полив. Выше суглинки исчезают и почва развивается на супесчаном покрове; растет урман с примесью березы. И характер наносов террасы, и растительность, и почва указывают на Неуструевскую террасу, но против такого предположения говорит малая высота яра́, отвечающая только третьей террасе, а потому пока вопрос о возрасте террасы остается неясным.

В двух плесах ниже устья Кельвата находится яр той же

высоты Воурох-Пёля, очевидно вскрывающий ту же террасу, что и в Опгонтон-Юх. Внизу залегают примерно те же породы —24 м. мощность. Выше лежит толща (4—5 м.) ленточных отложений иного характера,—мелкослоистые серые тонкие суглинки, пески и глины, местами принимающие лессовидный характер. Выше лежит грязносерая кофейного оттенка глина, а поверх нее (210—310 см.) морено-подобная серая груб. песчанистая глина с округлыми гнездами песка, откалывающаяся неправильной формы острореберными комками с характерными ржавыми корочками по граням. Порода местами сильно оплывает, что тоже характерно для морены. Выше лежит небольшой прослой (210—200 см.) палевой тонкопористой вскипающей глины, прикрытой крупно-зернистыми песками с ортзандами (140—200 см.). Эта порода, будучи вместе с верхней захвачена почвообразованием, дает вертикальные стенки. Выше лежит лессоподобная тяжелая суглинистая аллювиальная порода, внизу слабо вскипающая, с хорошей призмовидной и выше ореховатой структурой. Песчаный покров маломощен,—около половины метра. На поверхности террасы надо отметить неясного происхождения невысокое (2 м.) всхолмление.

В трех плесах ниже Кельвата находится Конев яр,—самый высокий на Васюгане,—49 м. Больше чем на две трети материал яра составляют пески, располагающиеся главным образом в верхней части. Внизу вскрыты слои плотных серых глин с прослойками песков, выше вытесняющих глины,— свита почти чистых белых песков 4 м.; слои в горизонтальном направлении не отличаются постоянством. Выше лежат серые крупно слоистые (70—100 см. и более) глины, среди них вверху прослои слепленных глинистых комочков—окатышей; последние встречаются и в лежащих выше белых песках речного типа, среди которых есть горизонт крупнозернистых песков с гравием и галькой; из них самая крупная достигает размера куриного яйца, а средний размер гальки около 1 см.,—почти гравий; преобладает кварц, реже зеленокаменные и кристаллические породы; глубина залегания 17,5 м. от поверхности. Выше 15,7 м. пески переслаиваются с глинами, тонкопылеватыми ржаво-серыми суглинками и палевыми супесями,—до 13,4 м. глубины. Выше до 12 м. идут слоистые глины разной окраски,—серые, серосиние, голубые, серовато-фиолетовые; их окраска меняется в горизонтальном направлении. Поверх глин до глубины 840 см. лежат светло-серые слоистые пески и палевые супеси, в других местах замещаемые суглинками и даже глинами разных оттенков, а сверху,—опять прослой в 40 см. серовато-сизоватой пластичной глины. Здесь кончаются отложения слабо проточных вод (аллювий) и начинаются речные и террасовые (аллювий и аллювноделювий), начинаю-

щиеся палевыми супесями и песками, выше которых лежат крупные слои ржаво-коричневых и палевых суглинистых пород, вверху почти лишенные слоистости,—среди однородной массы встречаются линзы иного механического состава. Выше лежат слоистые суглиносупеси и, наконец, у поверхности—супеси (60 см.).

Почва (72 м.),—сильно и глубоко подзолистая супесчаная вторичная. Растет старый бельник с сильным хвойным подростом. В поверхность метра на три врезаны неглубокие балки с пологими склонами и покатыми краями: они выходят в яр висячими, деля его верх на звенья. Кроме этих логов есть и холмики—повышеньица, метров до двух вышины: они сложены супесями и потому это не дюны, а останцы размытого древнего рельефа. За это говорит и высота яра,—он несколько высок даже и для Неуструевской террасы, высота которой убывает вниз по течению Васюгана. Очевидно, это спускавшийся к ней склон, незаконченный формированием из-за неблагоприятного характера моренных наносов.

Яр тянется дугою свыше километра; поверхностный осмотр приводит к выводу о некотором непостоянстве его наносов. В одних местах благодаря выходам ключей он рушится быстрее, в других медленее. На выдающихся к западу выступах—мысах хорошо проявляется значение солнечного освещения для закрепляющей рельеф растительности,—затемненные склоны скоро зарастают лесом, а открытые солнцу голы и продолжают разрушаться.

На один плес выше устья Катальги находится Могильный яр,—32 м. высоты; на нем растет старый бельник. Верхние слои довольно характерны для Неуструевской террасы. Внизу выходят водоупорные плотные глины (2 м.) серые и серосиние; поверх глин лежат слои чистобелых песков, выше переходящих в ржавые, затем опять серые пластичные глины с прослоями песка (4 м. мощность, глубина 20 метров). Выше глина становится мелко слоистой и содержит прослои слепленных глинистых окатышей; еще выше слоистость почти исчезает, появляется вертикальная трещиноватость и линзы песка; мощность такого прослоя два метра. Сверху опять лежат тонкослоистые глины, кончающиеся на глубине 15,5 м. Выше лежат переслоенные песками тонкослоистые суглинки, затем приобретающие сапропелевый характер и утрачивающие слоистость. На глубине 13,5 м. слои серой тонко-песчанистой глины извилисто переплетаются с причудливо изогнутыми прослоями ржавого песка (80 см. мощность). Начиная с глубины 12 м. начинается отвесная стена слабослоистых тонких суглино-супесчаных пород, то светло-серых, то ржаво-желтоватых, то серо-палевых, но вместе с тем постепенно сливающихся и довольно однородных по вертикальным граням.

—ржаво-бурый налет и корочка; так как уже на глубине 7 м. начинается пористость, то всю эту толщу уже надо относить к террасовым отложениям. Выше лежит прослой (меньше метра) сероватой глины, а затем опять супеси и суглиносупеси, окрашенные в ржаво-бурые (ортзанды) и палевые тона. На них развилась глубоко и сильно оподзоленная супесчаная почва.

У устья Катальги пойма образует расширение,—губу, аналогичную Шудольской на Оби: здесь, как около устьев других притоков, появляются луга в большем количестве, нежели в аналогичных местах выше по течению. Луг очень беден,—растут главным образом осоки, канареечник и другие влаголюбивые травы; заболачивание об'ясняется очень большой извилистостью Катальги,—уже в километрах двух от устья вода в ней стоит только на 3.5 м. ниже берегов, а в верхней части губы высота берегов приближается к двум метрам. Заболачивание столь велико, что кочки начинаются от русла, покрывают откос и бровку и увеличиваются в нескольких метрах от нее, где начинаются низкие ивняковые кустарники или чисто осоковые кочкарники, а далее идут и крупные кустарники Много озер и стариц, в которых высоко стоит вода. Выше по течению, где пойма Катальги сужается и затапливается только ее водами, а не васюганскими, там среди тальников появляются и береза с осиной.

Здесь к реке подходит вторая терраса с бором и смешанным лесом: она возвышается над поймой от трех до пяти метров. Ниже двух развилов (слияния Б. и М. Катальги) к ней спускается короткий пологий склон страны, на расстоянии четверти километра от террасы сливающийся с равниной; урман развит только на правом берегу и стена его неширока,—от 1.5 до 0.5 км. и менее,—местами за стеной просвечивают рямовые болота. В урмане (кедр 8, пихта 2) в 200 м. от края страны был взят № 74 м.

A_0 (0—3) темносерая дернина с лесной подстилкой и мхом.

A_1/A_2 (3—10) белесоватый, серо-стального оттенка пятнистый, неравномерно комочковатый и пластинчатый, глинистый.

A_2/A_2^h (10—31) слегка темнее, неясно пятнистый, неровно плоско-зернистый и пластинчатый, почти слитой; около наиболее обесцвеченных пятен появляется охристость и очень мелкие ортштейны.

A/B_1 (31—39) пятнистый коричневато-белесоватый, мелко-плоско-зернистый,—линзоватый.

B_1 (39—50) пятнистый белесовато-буровато-коричневый мелко ореховатый.

B_2 (50—70) серовато коричневатый с ржаво-охристым оттенком и пятнами, усиливающимися книзу, мелко ореховатый, ниже постепенно переходит в B_3,—появляется полив на гранях.

B_3 (70—91) на сером фоне усиливается ржавый и даже красноватый оттенок и охристая пятнистость; средне-ореховатый, по граням слабый темный полив.

B_3^9 (91—130) появляется слабое оглеение; менее ясны грани более крупной структуры, по ним исчезает полив; ниже постепенно сливается с С.

С (ниже 130) серая с ржавыми пятнами комочковато-зернистая глина.

Такую почву надо относить к глинистым вторичным подзолам.

В двух километрах вверх от развилов по Большой Катальге левый берег представляет собою довольно высокую террасу,—11 м. над водою; трудно решить, какая это терраса; состав наноса, почва и лес (бельник с частым пихтовым подростом) указывают на верхнюю. Разрез № 73 м. дал очень интересную картину супесчаной почвы— при интенсивном развитии сильно разросшегося A_2, в котором на небольшой глубине начал выделяться A_2^1, ниже сохранились обрывки A_2^{h}. Ниже 60 см. (B) лежит уже суглинок, в который по граням ореховатой структуры внедряется песок.

В области верховьев Катальги много островов, на водоразделе с Б. Юганом сходящихся с островами водосбора Б. Югана. Поэтому охотничьи угодья верховьев Катальги используются не столько васюганскими остяками, сколько юганскими, как сохранившими полубродячий образ жизни и более ловкими промышленниками.

Выше Калганака Васюган обрушивает яром свою верхнюю террасу,—здесь уже невысокую,—17 м. Породы ясно делятся на три серии. Внизу лежит ленточная песчано-глинистая толща (10 м.), слагающаяся из илистых прослоев, ржавых супесей и чистых кварцевых песков. На ней лежит морена, неслоистая грубая, по преимуществу суглинистая порода серого цвета с гнездами песка, иногда вертикально или косо направленными; раскалывается по неровной спайности на угловатые крупные комки с ржаво-красным налетом, местами внизу переходящим в корочку; в нижних горизонтах порода отличается особенно большою неравномерностью механического состава; контакт с подстилающей породой выражен почти везде неровной линией, но в одном месте расчистка дала картину постепенного перехода. Мощность морены 3,5 метра. Выше лежат слоистые террасовые наносы (3,5 м.), то несколько приближающиеся к супеси, то тонкие лессоподобного характера суглинки; выше породы постепенно тяжелеют, суглинки заменяются суглинносупесями и далее супесями с резко выраженными ржаво-бурыми ортзандами. Покров песчаный или легкий супесчаный, на нем—подзол.

Плесах в пяти ниже находится долгий яр, в котором опять ясно выделяются те же три серии отложений: I) нижняя слоистая песчано-глинистая толща; II) серая неслоистая, по преимуществу суглинистая порода с характерными включениями и структурой,—морена; III) террасовые слоистые песчаные и суглинно-супесчаные наносы, в нижней части с лессовидны-

ми прослоями. Эти три серии неравномерно развиты по длинному яру,—в одном месте в верхней по течению его части мощность террасовой толщи была всего полтора метра, причем за ее счет возросла мощность морены, а в нижнем конце яра,—наоборот; здесь видно, что нижние горизонты террасовых наносов образованы из плохо перемытой морены,—они содержат прослои близкого к ней по характеру материала. Средняя толща местами сплошь замещается разросшейся верхней, в которой здесь на глубине 2 м. есть слабое местное вскипание. В верхней по течению части яра верхние горизонты нижней толщи представлены пылеватыми крупнослоистыми сапропелевыми породами темных и серо-синих оттенков с прослоями песка, чаще железистого; соответственно и вышележащая морена обогащена этим же материалом и поражает постоянной сменой своего цвета и механического состава. Интересно то, что морена нигде не служит водоупорным горизонтом отчасти благодаря своему механическому составу, а главным образом благодаря рассекающим ее косым и вертикальным трещинам.

Зависимость вышележащих толщ от нижележащих наблюдается конечно не везде, но местами создается впечатление, что средняя толща создалась за счет нижней, а верхняя,—за счет средней.

Яр ниже устья р. Игылны, между юртами Ячегиными и Нёноровыми размывает здесь уже на верхнюю таррасу, а высокую часть склона к ней,—28 м. над малой водою Васюгана. Внизу обнажены серые плотные глины с прослоями песков, выше преобладающих настолько, что встречаются места, где есть по 3 м. чистого кварцевого песка; выше опять глинистые прослои более часты; вверху толщи прослеживается горизонт серой вязкой глины. Выше идут крупные слои суглинков и глин, иногда тонко слоеватых, иногда однородных. На глубине 10 м. наблюдается слабое вскипание. На глубине 6 м. от поверхности в суглинно-супесчаном прослое (мощность 75 см.) был найден полуразрушившийся зуб мамонта; ясной слоистости в этом прослое нет, но зато наблюдается система причудливо извилистых суглинистых и супесчаных линз,—слоиков ржавых, желтоватых и сероватых. На один метр выше уже лежит типичная морена, дающая здесь очень большие мощные оплывины, вязкие и трудно расчищаемые. В пределах расчищенной канавки переход от сортированной нижней толщи к несортированной верхней был постепенный, но быстрый. Мощность морены 3—4 метра; в верхних горизонтах она более однородна и глиниста; элювий морены прикрыт глинистыми делювиальными дериватами, слабослоистыми, окрашенными в тот же сероватый цвет, но уже без сизоватых оттенков, которые здесь заменяются палевым и коричневатым. На глубине

от одного метра до двух лежит прослой суглиносупеси, поверх которой,—опять суглинок. Здесь в засевшей по гари черной тайги осиновой чаще был взят разрез № 75 м.

A_0 (0—3) дернина моховая, темно-серая.

A_1 (3—9) то белесый, то палево-желтоватый легкий суглинок,—суглино-супесь,— пылевато-порошистая.

A_2 (9—30) неравномерной окраски светло-палево-желтоватый, местами с белесым оттенком, то комочковатый, то плитчатый; легкий суглинок.

A_2/B_1 (30—47) палево-белесый с буроватыми и буровато-ржавыми пятнами, местами плитчатый, местами плоско-комочковатый.

B_1 (47—58) на коричнево-буроватом фоне белесые пятна, мелко ореховатый; суглинок тяжелый.

B_2 (58—79) ярче оттенок,—ржавый,—и сильнее белесые пятна, собирающиеся в полосы (слоистость). Механический состав меняется по неясным слоям.

B_3 (79—104) вверху коричнево-ржавый, книзу светлеет до ржаво-желто-коричневого, белесые потеки по более крупной структуре убывают книзу.

C_1 (104—209) сероватый слабослоистый пылеватый суглинок, с большим количеством ржавых пятен и прослоев; вскипает с кислотой, содержит мелкие полуразрушенные конкреции $CaCO_3$.

C_2 (ниже 209) более тяжелая слабослоистая глина с небольшим количеством ржавых пятен, невскипающая.

Почва определится, как сильно и глубоко подзолистая вторичная легко суглинистая; несмотря на близость ее к подзолам, к таковым ее еще нельзя отнести из-за недостаточной мощности A_2 и отсутствия ортштейнов. Разрез очень интересен тем, что на такой высоте (28 м.) оказалось несколько поколений делювия, от глин до суглиносупесей, причем делювий был обогащен карбонатами. Для об'яснения этого явления нужно допустить делювиальное переотложение морены легкого механического состава около местного очага эрозионных процессов.

В одном плесе ниже устья Пналым-Игая находится яр Ярыкин-Пёх (17 м.), вскрывающий на малом протяжении верхнюю террасу, сложенную слоистыми суглино-супесчаными наносами, вверху более легкими; почвы,—супесчаные подзолы. Террасовые наносы подстилаются толщей серой глины, в верхних горизонтах которой наблюдается слабо выраженная слоистость. Нижняя часть яра обнажает слоистые песчано-глинистые наносы, в верхних горизонтах большею частью песчаные. Около яра хорошо выражен уступ от поймы ко второй террасе.

Немного ниже находится долгий яр Лар, большой дугой вдавшийся внутрь страны и обрезающий склон к верхней террасе (17 м. высоты). Этому обнажению я смог уделить несколько большее внимание. В наносах яра можно выделить четыре серии.

I серия,—нижние слоистые пески, вверху с прослоями глин, внизу с древесными торфянистыми остатками и галькой. Некоторые куски древесины рыхлы, другие же наоборот, -

очень плотны и находятся на первых стадиях окаменения; к этому же горизонту приурочена галька кристаллических пород и кварца. В горизонтальном направлении постоянства нет,—пропорция глин и песков меняется. Горизонт с галькой довольно постоянен и наблюдался немного выше уровня малой воды в Васюгане (5 сент. 1928 г.); на один метр ниже залегают серые слоистые плотные водоупорные глины, по которым сбегают ключи. Эту толщу надо относить к минделькому времени.

II серия.—крупно слоистые глины и суглинки разных оттенков, скорлуповатого строения,—сапропелевые и иные; слои то разделены прослойками песка или тонкой суглинистой песью, то сливаются вместе. В их верхних горизонтах местами встречаются мощные (свыше метра) прослои, морфологически и петрографически сходные с вышележащей мореной,—серая порода довольно неравномерного механического состава с характерным ржаво-красным изломом по косо направленной спайности. Сапропелевые породы представляют собою межледниковые (миндельрисского возраста) отложения; возраст же верхней породы неясен так же, как и ее генезис,—быть может, это прерисс. Местами отложения второй серии выпадают, будучи полностью переработаны льдом.

III серия,—пески различной мощности,—от 0,2 м. до 5 м., а то местами и вовсе исчезающие; их отложение надо относить к предледниковому времени (прериcскому?), а переработку водою,—к ледниковому (рисскому).

IV—серия,—верхние глины и суглинки, в нижних горизонтах несортированные, скрученные и перемятые (морена),— в верхних наоборот,—однородные (элювий, делювий). В породах серии можно различить три слоя, примерно по метру в каждом,—верхний суглинистый однородный, средний глинистый, нижний суглинистый неоднородный—делювий, элювий, морена. Местами трудно подметить даже и скрытую слоистость и видны только два слоя, ясно различимые только по сухой отвесной стенке; верхняя окрашена в серовато-палевый цвет, книзу со слабым фисташковым оттенком, лучше проступающим в сыроватом состоянии; будучи захвачена процессами почвообразования, она имеет темный полив по вертикальным граням столбчатых отдельностей. А нижняя глина или суглинок (морена) окрашена в иные оттенки, присоединяющиеся к основному серому с ржавыми пятнами цвету, —в стальной, сизоватый и другие; в сухом состоянии оттенок становится коричневатым. В сыром шурфе разреза № 76 разницы в оттенке подпочвы нет до самого низа верхней серии, где уже есть включения торфа. Морена колется в косых направлениях по спайностям неправильно комковатой структуры с красно

ржавым налетом на них: книзу трещиноватость исчезает и в случае большей мощности морены она не откалывается, а оплывает; это явление надо поставить в связь с ее неоднородностью механического состава и с разнообразными включениями в основную массу. Из этих включений наряду с кусками песков и сапропелевых глин, попавших сюда в мерзлом виде, надо поставить линзы пылеватой торфянистой породы; в одной из таких линз сохранилась полуразложившаяся древесина.

Морена обогащалась такого рода материалом из озерных межледниковых отложений, но мне в моих расчистках не пришлось найти прямого внедрения в них и заглатывания их материала внутрь себя, — всюду лежал горизонт речного песка, мощность которого местами падала до ничтожных величин, контакт везде был достаточно резким. Поэтому особо интересным является поведение именно средних речных песков.

Яр Лар.

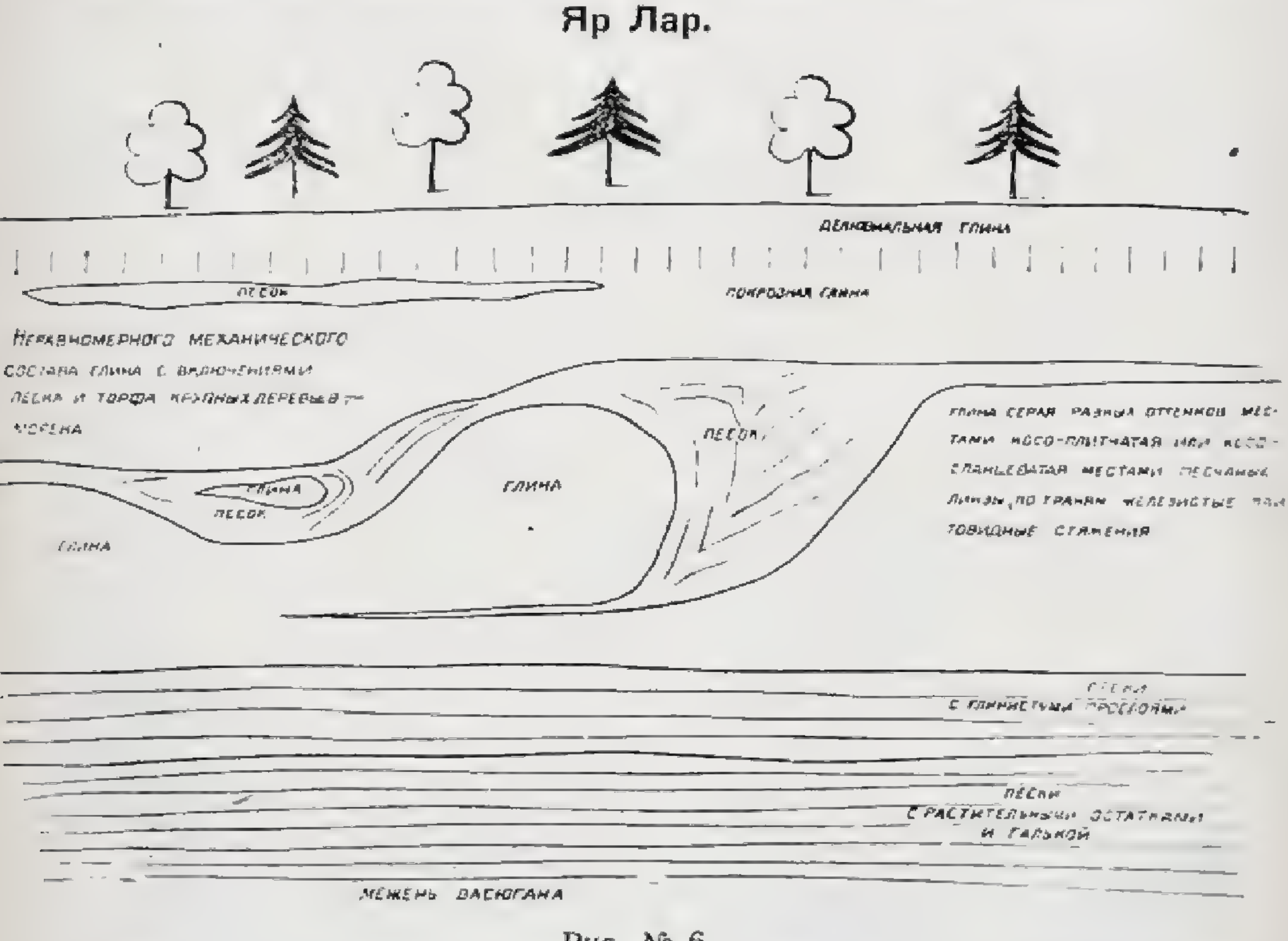


Рис. № 6.

Рисунок № 6 показывает одну из форм взаимоотношений между песками и двумя толщами глин,—очертания границ песка весьма неровны, слои песка не горизонтальны, а при-

чудливо скручены и повторяют очертания контуров,—пески неровно зажаты между верхними и нижними глинами; по извилистой границе песка и глин обычно проходит корка твердого ортзанда в 1—2 см. толщиной. Пески эти были отложены до прихода льдов, но в данном случае их приходится рассматривать, как особого порядка образование ледниковой эпохи, характерное для многих мест контакта морены с подлежащей ей толщей. Припомним близкую картину в расчистке Солкиной горы, где между двумя толщами серых глин зажата толща песка до 4 м. А в яре Ларе видно, какую роль играл песок при движении льдов, которые сдвинули верхнюю толщу с места, причем разрыв пришелся как раз в песке: мерзлый песок скручивало и приминало при движении, в нем образовывались пустоты, по которым во время таяния льда текла вода, создавшая в песках заново слоистость уже применительно к контурам своих ходов.

Яр Лар. (середина). Контакты Верхней Толщи.

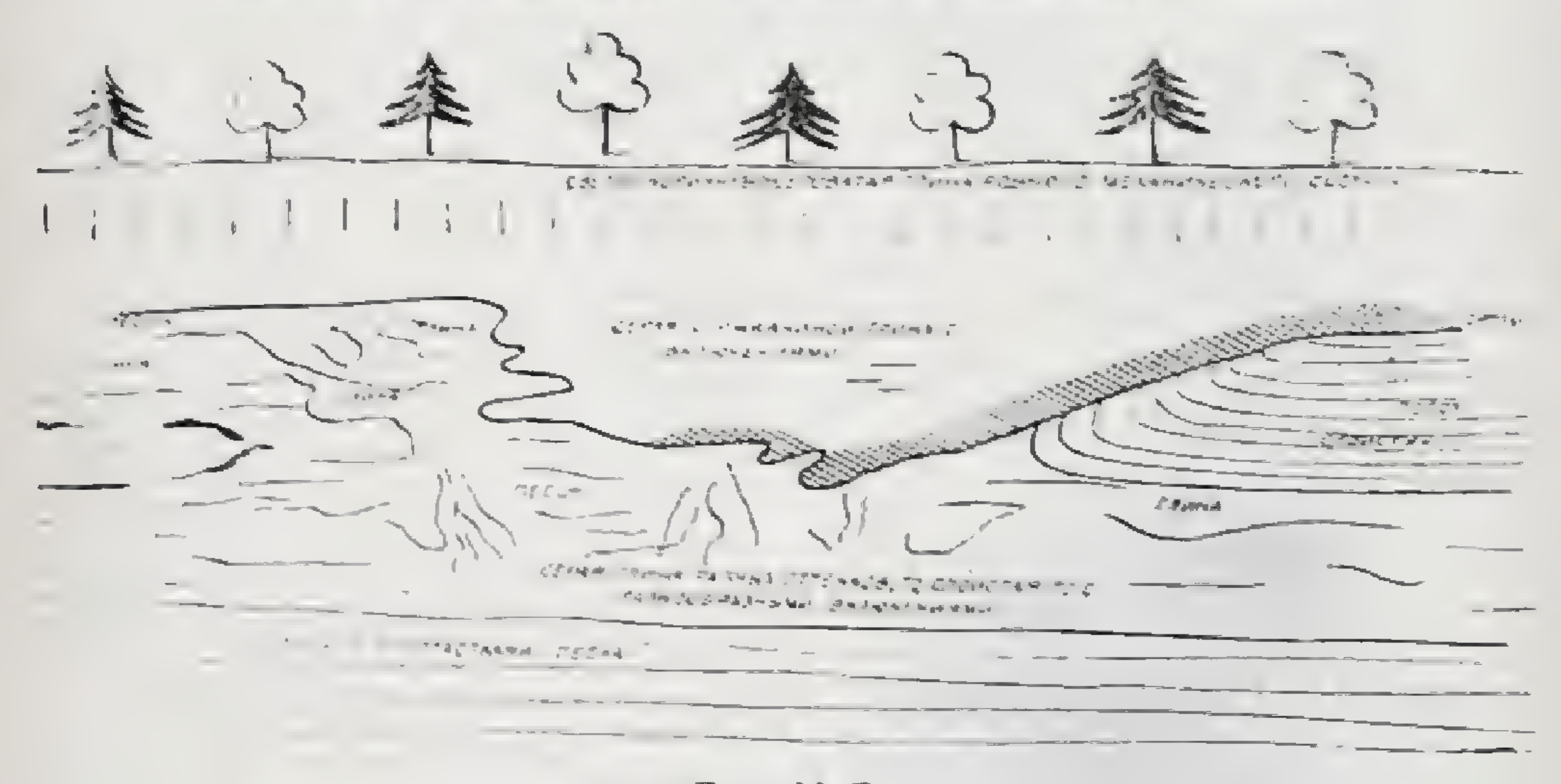


Рис. № 7.

Рисунок № 7 показывает картину постепенного смешения промежуточного песка с мореной. Интересный момент передает рисунок № 8. Морена отделена от межледниковых отложений слоем песков, которые в одном месте дают косой отросток для связи с прослоем песка среди сапропелитовых пород. И эти слои, и прошласток песка среди них остались ненарушенными, но контакт глинистых пород с нижележащими песками оказался нарушенным,—линия его неровна и пески под ним получили причудливую слоеватость. Все эти [illegible] ны

убеждают в том, что пески и глины, будучи об'ектами работы льда, ведут себя различно.

В верхней по течению части яра Лара обрезана торфянисто-перегнойная почва: под сильно землистым торфом идет ореховатый горизонт с темными поливом по граням, при почти полном отсутствии следов оглеения. Очевидно, торфообразование имело место до того времени, когда выросли осушившие эту западину овраги, ныне превратившиеся в пологие балки, в других местах срезанные яром и висячие.

Яр Лар.

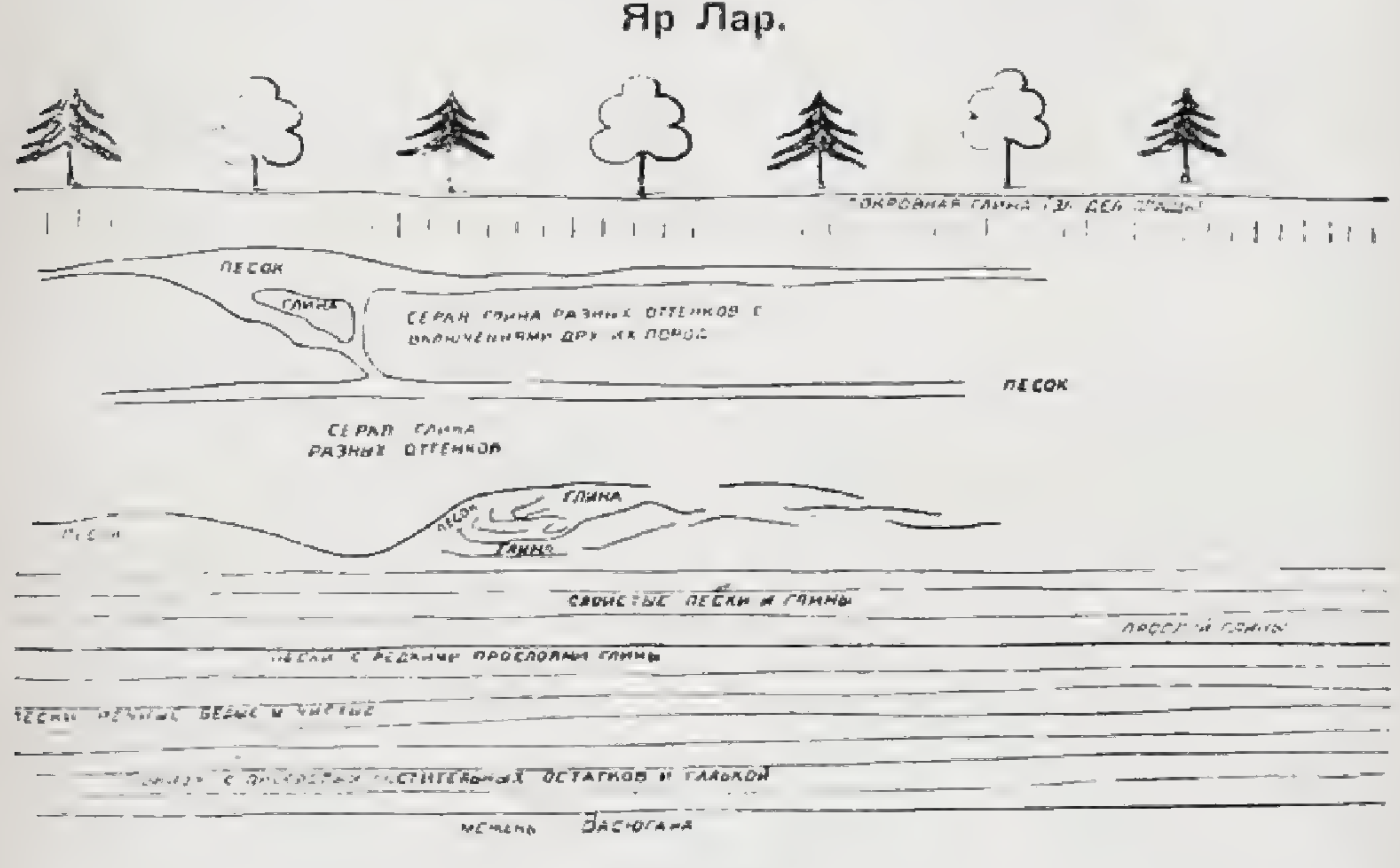


Рис. № 8.

По середине яра между таких висячих балок на ровном месте из стенки яра был взят монолит № 76 сильно и глубокоподзолистой охристой суглинистой почвы с признаками первичного почвообразования по иному типу; для отнесения к подзолу нехватает ортштейнов. Поэтому иначе почву такого строения можно назвать охристым безортштейновым подзолом.

A_0 (0—4) моховая дернина темно-бурая.

A_2^1 (4—15) белесый, пылеватый и пористый суглинок.

A_2^2 (15—32) белесый с охристым оттенком, плитчатый.

A_f (32—45) гуще охристый оттенок, очень слабая пятнистость, неясно плитчатый.

A_2/B_1 (45—50) осветленная полоса, грубее структура.

B_1 (50—72) палево-белесый с охристыми и белесыми пятнами, плоско-

ореховатый с из'еденными присыпкой гранями; ядра орехов палево-буроватые.

B_2 (72—87) несколько резче оттенки, среди которых появляется буроватый; плотнее; слитно-ореховатый.

B_3 (87—115) то охристо-коричневатый, сероватый, то почти белесый, неравномерно ореховатый; много SiO_2.

C (115—375) ореховатость и присыпка SiO_2 исчезают в верхних горизонтах; серая с ржавыми пятнами и таким же изломом тонкопесчанистая глина, книзу с сизоватым оттенком. Ниже 160 см. механический состав становится все более и более неравномерным, появляются инородные линзы; на глубине 300 см.—крупная линза темного легкого на вес пылеватого торфянистого суглинка, размер ее примерно 40×80 см.

Ниже устья Ипалым-Игая течение Васюгана окончательно утрачивает характер среднего; Васюган стал широк и тих, на середине его появились отмели,—осередыши,—встречающиеся местами во всем нижнем его течении. Чаще стали наблюдаться водовороты около донных ключей.

Яр Нёх- Пунух-Пёх.

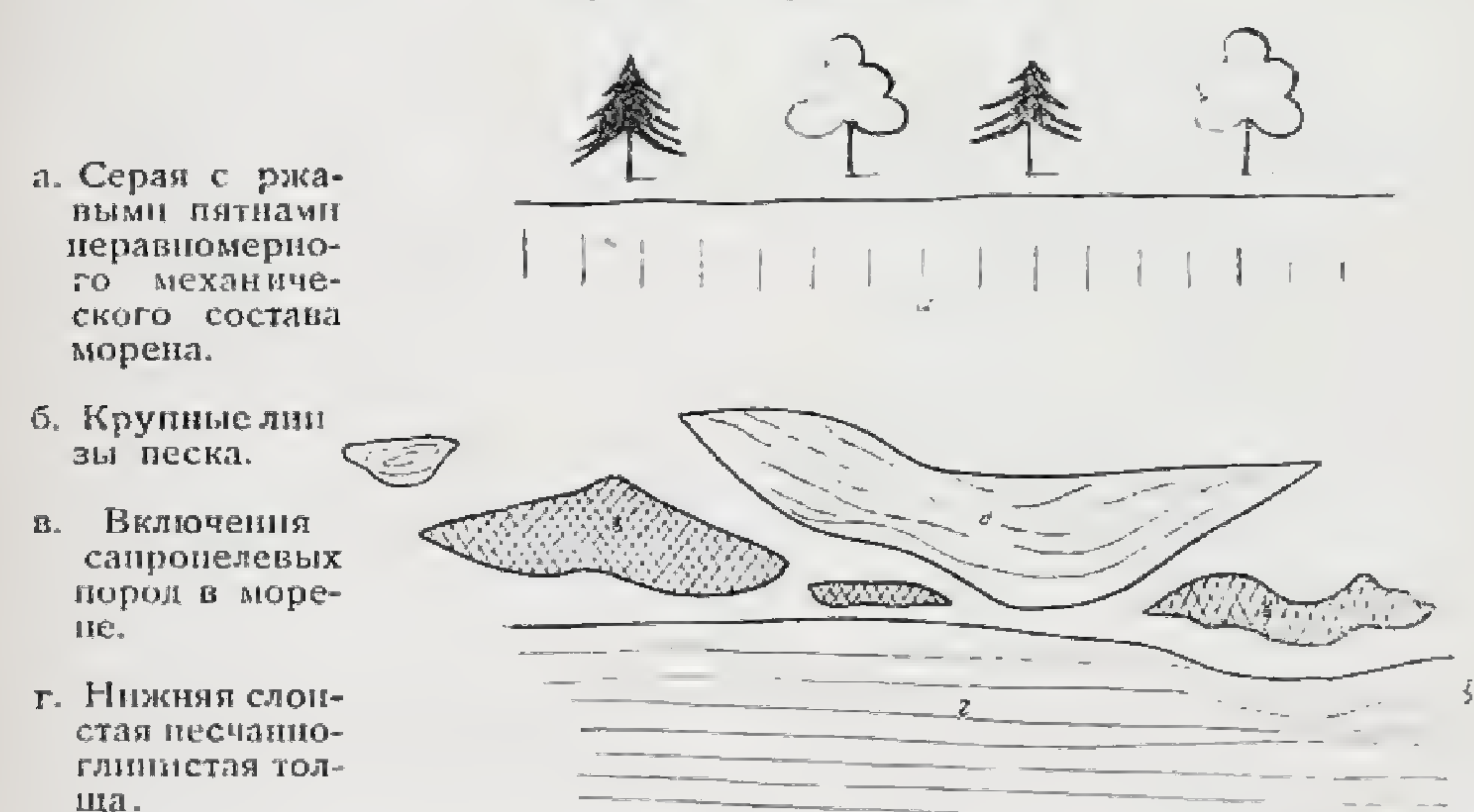


Рис. № 9.

Яр Нёх-Пунух-Пёх (между заимкой Рагозина и юртами Кильсиными) вскрывает берег страны (высота 15 м.), здесь сложенной из двух толщ,—верхней неслоистой глинистой (морена) и нижней-песчано-глинистой слоистой. Материал верхней толщи снизу до верху отличается малой сортированностью, повсеместно встречаются линзы разнородного материала; цвет сероватый с ржавым оттенком и таким же налетом на гранях в нижних горизонтах. Рис. № 9 показывает деталь у

контакта двух толщ, где в нижней части моренной толщи находятся более или мене ясно отграниченные от нее большие куски сапропелевых пород и изогнуто-слоистых песков. Слабую выветрелость верхних горизонтов морены, быть может вовсе не переотложенных делювиальным процессом, надо сопоставить со столь малозначительными признаками вторичности подзолообразовательного процесса, так интенсивно в данном случае развившегося.

Монолит № 77 был взят в обгорелом смешанном лесу и дал картину ортштейнового суглинистого подзола.

A_0 (0—3) черная обугленная и озоленная лесная подстилка и дернина.

A_1 (3—9) палево-серовато-белесоватый, большею частью порошистый и мелко комочковатый суглинок.

A_2 (9—23) на чисто белесом фоне ржаво-буроватые пятна с ортштейнами, листоватый и пластинчатый, местами слитой.

A_2^f (23—41) на белесом буроватого оттенка фоне темновато-бурые пятна со скоплениями ортштейнов; структура грубая, неровно плитчатая.

A_2/B_1 (41—52) светлее фон, меньше расплывчатых ржавых пятен, структура разрушенная плитчатая.

B_1 (52—56) ржаво-охристо-сероватый с крупными белесыми пятнами.

B_2 (66—103) светло-серая ржаво-охристого оттенка глина с плохо выраженной ореховатой структурой, по которой масса белесой присыпки.

B_3 (103—180) по вертикальным трещинам в сероватую глину проникает белесая присыпка.

С (ниже 180) морена.

Заимка Рагозина и юрты Кильсины стоят на второй террасе, хорошо выраженным уступом поднимающейся над поймой.

Яр Юнга-Пех (14 м.) ниже ю. Кильсиных обнажает те же две толщи,— верхнюю неслоистую суглинистую и нижнюю ленточную песчано-глинистую. Верхняя толща в разных участках яра отличается неодинаковой мощностью (от 3 до 7 м.) и разнородным составом слагающих морену пород; верхние горизонты толщи несут следы скрытой слоистости (делювий) —в В вторичного подзола наблюдаются три бурых ортзандоподобных прослоя с промежутками от 20 до 30 см. В связи с этим А то суглинистый, то более легкий, почти суглино-супесчаный. В первом случае можно наблюдать слабо выраженный A_2^h в виде разорванных сероватых облаков на белесоватом с палевым оттенком фоне, а во втором,—оподзаливание усиливается и на этом месте в A_2 появляются охристо-ржавые расплывчатые пятна с мелкими ортштейнами. Очевидно, Юнга-Пёх в настоящее время вскрывает борт невыраженной в рельефе верхней террасы,—краевую зону места борьбы аллювия с делювием.

Глубже одного метра слоистости в породе не видно: в сухом состоянии она здесь окрашена в палево-желтоватый цвет, а в сыром по излому,—в желтовато-сероватый.

До глубины 2.5 м. идут вертикальные грани с бурым поливом, то довольно темным, то почти сходящим нанет. Ниже порода постепенно темнеет, сереет и переходит в обычную пестрого механического состава пятнистую ржаво - серую глину, мощность 1 м. и более. В одном месте разреза, где мощность морены достигает четырех метров, порода по середине темнеет, буреет и содержит включения пылеватых торфянистых масс с хорошо сохранившимися остатками древесины. Ниже идет опять серая глина с включениями линз слоистого песка, а под ней морена снова становится пестрой и содержит непереваренные куски (до 1 м. и более) сапропелевых глин. Ниже идет слоистая песчано-глинистая толща, в верху которой есть прослой различной мощности (от 50 до 90 см.), напоминающий морену, — серая с ржавчиной глина. Среди песков и глин нижних слоев толщи много растительных остатков, в которых часто легко можно различать сосновую кору и древесину.

Яр Кут-Пёля (второй выше села Васюганского) вскрывает страну с эрозионно-скульптурным рельефом,—систему пологих склонов к неглубоким внеячним балкам (до 2-х м. глубины). Из стенки яра в старом бельнике с мощным моховым покровом взят № 78 м.,—переходная от светло-серого суглинистого деградата к вторичному подзолу.

A_0 (0—6) буро-серая моховая дернина с подстилкой.

A_1 (6—13) белесоватый с сероватым оттенком, местами слитой, местами комочковатый, тяжелый суглинок.

A_2 (13—25) палевый, то тонко чешуйчато-порошистый, то почти бесструктурный.

A_2^h (25—39) на чуть более темном фоне небольшие слегка осветленные и более крупные темноватые облака, неясных очертаний; структура неровная, неясно плитчатая и плоско-комочковатая.

A_2/B_1 (39—44) осветленный прослой, неясно плитчатый.

$A_2B_1 - B_1$ (44—60) белесовато-буроватый с темноватыми ржавыми и белесыми пятнами, мелкие орехи сплошь обсыпаны белесой присыпкой.

B_2 (60—75) присыпка узкими карманами внедряется в желтовато-коричневатую с ржавыми пятнами ореховатую массу.

B_3 (75—120) сероватый с ржавыми пятнами, по граням орехов много присыпки.

C_1 (120—230) серо-сизая глина с ржавыми пятнами и полосками, вертикальные трещины призматической структуры сильнее развиты вверху, где есть полив и присыпка.

C_2 (230—255)—слабое вскипание; ниже 250 появляются линзы разного механического состава и порода принимает обычный вид морены.

Яр Негль-Хатун-Пёля (первый выше с. Васюганского) опять вскрывает страну с ее моренным покровом, достигающим здесь 7 м. мощности; смена породы в вертикальном направлении обычная. Под мореною лежит слоистая песчано-глинистая толща около 8 м. мощности. Их контакт выражен резко и представляет собою то ломаную, то изогнутую линию с колебаниями немного более метра. Яр захватил небольшой

второстепенный водораздел, оторвав верхние концы уходящих внутрь страны балок; их глубина от 1 до 1½ метров. Между двумя отвершками балок на слабопологом склоне под пологом берез и осин, теснимых хвойным подростом, был взят № 79 м. Морфологические детали этого светло-серого деградата дают некоторые отклонение от обычного типа, — A_1 маломощен, A_2 отличается белесым оттенком. A_2^B представлен почти непрерывной серой и светло серой лентой. A_2/B_1 достаточно осветлен, а B_1 — наоборот, темный, много гумозных потеков по структуре. Поэтому здесь издали бросаются в глаза два темных горизонта.

У с. Васюганского пойма возвышается над уровнем малой воды всего метров на 5 и представляет собою луг низкого уровня; край второй террасы, на которой стоит село и метеорологическая станция, метров на 8 превышает пойму и в свою очередь представляет собою участок высокого уровня, — быть может, — древний прирусловый вал; повторная нивеллировка при помощи анероида показала падение высот внутрь террасы (к северу), где она постепенно сливается с поднимающейся поймой.

У устья Варен-Егона пойма образует губу, по которой плесы его раскидываются причудливо извилистой линией среди богатых осоками лугов. Так же как и другие малые притоки больших рек, километра на два или три от устья река изобилует перекатами и мелями, причем окружающие берега низки, — русло врезано в луга на метр или полтора; выше по течению, примерно, в середине губы, воды становится больше, а берега реки выше, — они достигают здесь трех метров высоты. Но и такой уровень воды является высоким относительно Васюгана, ибо надо учитывать падение большой длины извилистого русла. Уровень воды высок и в русле, и того более в озерах, а потому заболачивание лугов возрастает от долины Васюгана внутрь поймы, где даже прирусловый вал речки покрыт кочками. Даже в этом случае, если дуга плеса равна почти трем четвертям окружности, то внутренняя часть такого полуострова дренируется настолько плохо, что покрывается ивовым кочкарником. Поэтому покосы находятся в самой нижней части течения, где часть воды русла уходит в Васюган подземными путями и вообще пойма лучше дренируется. Заболачивание определяется также и механическим составом наноса, ибо иногда бывает сильно заболоченным не только прирусловый вал, но и скат к реке; во внутренней части поймы, где обычно бывает сырее, случается и наоборот.

Примерно, по середине дельты река делает дугу большого зубчатого муча; мы пересекли его по хорде, равной почти двум километрам. Здесь вдали от дренирующего влияния реки заливной луг покрыт частым кочкарником с мелким ивняком.

сперва по пояс, а в середине и выше, — до полутора - двух метров; грунт здесь торфянист и можно наблюдать, как осоковое кочкарное болото,—согра,—начинает переходить в торфяное,—барамбашник. Километрах в 10 от Васюгана расположены больные закругленной формы, неглубокие большею частью озера; дно у берегов песчаное, редко глинистое, берега большею частью минеральные, есть и торфяные. У Варен-Егона дно илистое, реже суглино-супесчаное, часто илисто-торфянистое. Вода в таких местах при взмучивании окрашивается в темный сине-зеленый цвет. Вообще же осенняя «живечная» вода отличается светлым голубоватым или чуть-чуть зеленоватым оттенком с очень легкой мутью.

Пойма в пределах губы не имеет ясно выраженного борта, — во первых благодаря размытым песчаным останцам и берегам второй террасы, а во-вторых благодаря дюнам, спустившимся со второй террасы в пойму во время ее отложения; поэтому передние участки песчаных дюн до некоторой высоты заливаются в высокую воду. От сглаженного борта первой террасы идет постепенное повышение: неширокая внешняя зона террасы занята бором и суборью, а большая внутренняя, — болотами разных типов, среди которых преобладают рямы. Есть случай, когда рям выполнил всю вторую террасу и подошел вплотную к берегу Варен - Егона, вдоль которого только по откосу растут крупные деревья; от берега поверхность ряма поднимается ясно выраженным пологим склоном. Интересен случай нахождения рядом на двух различных уровнях ряма и березового барамбашника, разделенных косою, исполняющей роль плотины; в одном месте коса разорвана и там рям теснит расположенный ниже барамбашник.

У слияния Варен-Егона с Югон-Игаем вторая терраса превышает уровень воды метров на 7 или 8, крутые склоны ее дюн обращены на северо-запад; на них растет бор-брусничник с примесью березы и осины. Течение Варен-Егона очень тихое, в некоторых плесах движение воды заметно только ближе к яру в одной четверти русла. В р. Югон-Игай (Окуневая речка) у устья вода почти стоит, большая часть поверхности ее покрыта неподвижным налетом и водорослями.

Выше устья Югон-Игая на левом берегу Варен-Егона терраса носит тот же характер, но высота ее над водою уже превышает 10 м. Едва ли это вторая терраса, —надо полагать, что благодаря одинаковому песчаному покрову вышележащей террасы дюны сгладили разницу между ними. Здесь постепенно исчезают дюны, появляется больше лиственных деревьев, заболачивания нет и потому не так заметно, когда переходишь уже на шлейф пологого склона страны, поросший бельником с примесью сосны; некоторое количество сосны

весьма характерно для всех здешних материковых лесов, — бельников, в которых осины нередко больше чем березы.

На половине пути между Югон-Игаем и Хатын-Игаем на левом берегу Варен-Егона дюн уже нет,—к реке близко подходит склон страны, отличающейся волнистым рельефом, благодаря пологим склонам к прорезающим ее балкам. Балки отличаются шириною своего дна, а долина небольшого ручья поражает своими размерами. На дне балок, особенно в их верховьях, часто можно видеть суффозионные ямы. Проследить верхний конец балки нельзя потому, что суффозионная измятость дна незаметно сливается с системой предовражных суффозионных падин. На водоразделе Варен-Егона и Югон-Игая, в трех километрах от места их слияния, нет ни «островистого» водораздельного болота, ни отдельных рямов, а только западины разных (иногда крупных) размеров с двумя первыми стадиями заболачивания,—осоково-кустарниковыми тесанами (первая стадия) и сосново-березовыми барамбашниками, где на осоковых кочках прежнего тесана появляются мхи. Глубже внутрь страны появляются отдельные рямы, но места их зарождения, вероятно, имеют уже другое происхождение, ибо рядом с ними находятся всхолмления слабо сглаженного напаханного ледникового рельефа.

Для изучения смены почв по рельефу и возрасту, километрах в четырех к северу от устья Югон-Игая были взяты два монолита, — № 80 м. в конце пологого склона к балке и № 81 м., примерно в километре от предыдущего, уже в области равнины со слабо волнистым рельефом, около водораздельного барамбашника, на ровном местечке среди бельника по старой гари (осина 6, береза 3, сосна 1, хвойный подрост).

A_0 (0—4) дернина моховая темно-бурая.

A_1-A_2 (4—8) то сильно корешковатый, то землистый белесоватый, плоско комочковатый и порошистый; корни деревьев.

A_2 (8—15) белесый плитчатый; тяжелый суглинок.

A_2^f (15—24) белесый охристого оттенка расплывчато-пятнистый.

A_2^h (24—41) оттенок заменяется ржавым, усиливаются ржавые пятна; мелкие ортштейны; плитчатый.

A_2/B_1 (41—55) ржаво-белесый сильно пятнистый, структура из плитчатой переходит в мелко-плоско-ореховатую, сильно из'еденную присыпкой.

B_1 (55—65) светло-ржаво-коричневатый; мелкие орехи обсыпаны присыпкой.

B_2 (65—84) сероватый с легким коричневато-буроватым оттенком и ржаво-охристыми и темноватыми пятнами; много присыпки по граням мелко-ореховатой структуры.

B_3 (84—140) сероватый с ржавым оттенком и постепенно крупнеющей ореховатой структурой, по которой сокращается количество присыпки.

C (ниже 140) сероватая с легким зеленоватым оттенком (в сыром состоянии) глина.

В свежем разрезе между 20 и 40 см. были ясно видны легкие дымчатые пятна,—в сухом монолите они исчезли; интенсивность подзолообра-

зования дает право отнести № 81 к вторичным подзолам мелко-ортштейновым суглинистым.

Разрез № 80 м. был взят под пологом леса несколько иного состава,— береза 5, осина 4, сосна 1, подрост хвойный; покров мхов почти сплошной, но маломощный; много плаунов. Почва,—маломощный вторичный подзол безортштейновый суглинистый, переходного типа.

A_0 (0—3) бурo-черная дернина с лесной подстилкой.

A_2 (3—19) белесый с легким ржаво-коричневым оттенком, вверху почти чистый, неясно пластинчатый и слоеватый.

A_2^I/A_2^{II} (19—28) оттенок темноватый и ржавый; пятнистый.

A_2^{II} (28—41) сероватый с легким коричневатым оттенком, неясно плитчатый и мелко-плоско-ореховатый.

B_1 (41—54) буровато-сероватый с темноватыми пятнами, много присыпки SiO_2 по мелко-ореховатой структуре.

B_2 (54—70) буровато-сероватый с появляющимся фисташковым оттенком, ореховатый, по граням присыпка.

B_3 (70—98) светло-серый с буроватым и фисташковым оттенком, ореховатый глинистый.

С (ниже 98) неравномерной окраски и механического состава сероватая порода с зеленоватым, реже с коричневатым оттенком.

И на поверхности междуречья, и на более молодом склоне к углубившейся впоследствии балке почвы пришлось отнести к одной группе вторичных подзолов, но различные условия возраста, рельефа и подпочвы существенно сказались на морфологических деталях. Для № 81 существенным моментом оказалась маломощность делювиального плаща, сорванного во время оживления эрозионных процессов и заново не отложенного, а потому субстрат не благоприятствовал накоплению прочного наследия степной фазы жизни почвы, — в современную фазу деградации под лесом она быстро догоняет более древнюю почву № 80, упорнее сопротивляющуюся оподзоливанию. На полдороге между двумя этими ямами за перегибом ясно пологого склона в почве заметно лучше сохранился A_2^{II} в виде прерывистой сероватой и местами светлосерой ленты. Таким образом профиль почв от балки к середине небольшого междуречья благодаря наложению суффозионного рельефа на эрозионно-скульптурный не дал картины постепенного убывания и нарастания тех или иных морфологических признаков, а волнообразную линию, отражающую своеобразно преломленное здесь явление псевдоинверсии почвенных микрозон,—наиболее богатая гумусом почва оказалась на среднем элементе рельефа, а не на нижнем.

Далее внутрь страны моховой покров становится более мощным; участки юдалов и барамбашников приурочены к вершинам хорошо разработанной балочной сети. Берега балок низки и покаты, а днища их широки, неровны и благодаря суффозии неравномерно заболочены; заболачивание в общем довольно слабое, ибо около заболоченных мест есть и поглощающие воду полускрытые травами и мхами суффозионные ямы, служащие хорошими дренажными ходами. Надо пола-

гать, что суффозии здесь благоприятствуют слагающие страну породы: неслучайно, что в № 80 морена так близко залегает к поверхности,—мы видели в ярах, что эта порода благодаря трещинам и гнездам песка не является водоупорной. Только близким к поверхности залеганием песков можно об'яснить вышеописанные особенности балок,—песок оплывает из бортов и не дает образоваться крутым стенкам, поступающие в овраг воды впитываются в его дно. Такие благоприятные условия подземного стока затрудняют заболачивание страны.

Суффозионные явления особенно эффектно развиты на хорошо развитом пологом склоне правого берега р. Хатын-Игая, где особый интерес представляет довольно крупная западина с юдалом в нижней трети склона около террасы; этот пологий склон обрывается к западине крутым уступом, под которым из берега выходит ключ с хорошей чистой водой. Надо отметить, что ключ подавал заметное количество воды в условиях сухой осени после исключительно сухого лета, когда во всех болотах было на редкость мало воды.

У Хатын-Игая резко выражена асимметрия,—в противоположность описанному пологому правому берегу левый крут и превышает согру на 9 м.; далее от берега идет слабопологий склон, расчлененный балками, глубокими только около долины. Почвы под пологом березника близки к выше описанному комплексу. За широкой согрой Хатын-Игая на противоположном пологом левом склоне уцелел урман,—кедр 4, пихта—5, ель 1, подрост рябина, изредка шиповник: здесь взят № 82 м.

A_0 (0—3) лесная подстилка из древесных остатков и мха.

A_1 (3—8) серовато палевый пылевато-порошистый суглинок.

A_2 (8—20) светло-желтовато-палевый неровной окраски, неясно линзоватый.

A_2^h (20—40) серо-палевый белесоватый пятнистый, коротко-пластинчатый и линзоватый.

A_2^h/B_1 (40—55) появляются наряду с темноватыми и буроватые пятна структура грубеет.

B_1 (55—66) светлее фон, на нем ярче пятна; мелко-ореховатые отдельности сплошь обсыпаны белесой присыпкой; вследствие глубокой оподзоленности может рассматриваться, как нижняя часть A_2 B_1.

B_2 (66—80) на сероватом фоне ржаво-бурые пятна, мелко ореховатый, по структуре белесая присыпка.

B_3 (80—132) вверху серый с фисташковым оттенком, ниже серо-сизый с белесоватыми и ржавыми пятнами, плоско ореховатый, почти крупно-коротко-плитчатый.

C (132—190) почти исчезают белесые потеки, есть мелкие стеблевидные ржавые железистые стяжения, менее ясна структура.

C (ниже 190) появляется слабое вскипание.

При взятии монолита горизонт A_2^h был настолько ясно выражен (несмотря на то, что разрез не был сырым), что поч-

ва была отнесена к светло-серым деградатам; в музее же A_2 поблек настолько, что почву приходится относить к переходным от светло-серых деградатов к вторичным подзолам. Внутрь страны оподзаливание возрастает, в A_2 усиливается охристый оттенок и ортштейны; моховой покров становится очень мощным и значительные участки урмана приближаются к юдалу. На растоянии 4 клм. от Варен-Егона и Хатын-Игая сплошного водораздельного болота не оказалось, а только отдельные, большею частью крупнорослые рямы. По словам остяков, сплошного водораздельного болота нет и в истоках Варен-Егона, — там острова Васюганской стены близко сходятся с островами Обской.

На обратном пути на водоразделе Хатын - Игая и Югон-Игая был встречен сглаженный ледниковый рельеф, положительный и отрицательный; особенно нужно отметить порядочных размеров кёлёк с ясно очерченными пологими и покатыми берегами, питающий широкую балку. Недалеко отсюда попался обширный участок редкого осинника полупаркового характера, с сравнительно хорошо развитым травянистым покровом вместо обычных мхов; почва,—светло-серый деградат с достаточно четкими морфологическими признаками.

Оценивая условия почв и растительности Варен-Егонской стены, приходится отметить, с одной стороны, некоторую слабость заболачивания, а с другой стороны,—бедность здешних почв, мало благоприятную для черного урмана. Бельник скоро заседает по гари и держится прочно; недаром в нем так много осины и постоянно встречается сосна. Наиболее благоприятные для урмана условия находятся южнее.

Между с. Васюганским и юртами Тейковыми на левом берегу яром вскрыта вторая терраса с бором. Между ю. Тейковыми и з. Седельникова два яра по 13 м. (справа). У первого из них самый низ закрыт оползнями. На высоте 5 и 6 м. над водой обнажена слоистая песчано-глинистая толща; в ней преобладают глины. Выше лежит морена с большими внедренными кусками (по 2—3 м.) песков, суглинков и глин разных оттенков; форма включений в достаточной мере причудливая; моренная толща залегает на глубине от 4 до 7—8 м. под поверхностью террасы. Выше лежат слоистые террасовые отложения, внизу песчаные и супесчаные, выше несколько более тяжелые; на глубине от 70 до 150 см. в них находится прослой слоистого переотложенного элювия глин,—сцементированные наслоения окатышей. Выше лежит покровная тонкая суглиносупесь. В нескольких метрах от края яра находится борт третьей террасы,—уступ верхней (или страны ?).

Второй яр отличается иным составом верхних наносов, в которых больше слабослоистых суглинков, есть и супеси

Далее было встречено неожиданное строение берегов,—на левой стороне оказался яр в 15 м. высоты, на котором стоят юрты Новые Соллогичи; здесь обнажены необычные для правобережных яров породы,—настолько однообразные слоистые желто-палевые пески и супеси с прослоями буроватых ортзандов, что нельзя выделить верхнюю террасовую толщу от подстилающей; все попытки сделать это показывали на условность, если не на невозможность подразделения толщи. Высота яра подходит к террасе Неуструева, но наносы не те: они не похожи на встречавшиеся раньше по Васюгану. Вместе с тем бросается в глаза их прямое сходство с флювиогляциальными отложениями поздних оледенений северной половины русской равнины.

Немного ниже заимки Шкарпных на правом берегу находится яр в 15 или 16 м. высоты. Внизу вскрыта мощная слоистая песчано-глинистая толща, увенчанная мощными прослоями серых и серо-голубых глин: прямо на них лежат наносы, похожие на Ново-Соллогические. Разница та, что в них на некоторой глубине встречаются прослои и горизонтальные линзы глины и суглинков. Характер растительности стоит в прямой связи с составом наноса,—в случае мощности супесчаного покрова растет чистый бор хорошего качества, а над прослоями водоупорных глин бор имеет угнетенный вид, в нем много мхов и багульника. Как и у Новых Соллогичей, неясно, страна это или терраса: надо думать, что покров у Шкарпных одного возраста с Соллогическим, тем более что и абсолютные высоты яров близки. Но пески нижней слоистой толщи яра настолько характерны, что их никак нельзя смешать с Соллогическими.

Ниже устья Нюрольки находится яр Тыпамбол-Мач, лишенных хороших разрезов, ибо породы обнажаются только оползнями, до которых речная вода еще не достает. Внутрь оползающей страны пришлось пробираться по овражкам.

Разрез № 83 м. был взят на высоте 26 м. над меженем в двадцатилетней повторной гари, уже успевшей покрыться молодою порослью осины и березы, рябины и ивы; встречаются даже и хвойные, уже успел создаться маломощный прерывистый моховой покров. Почва,—вторичный подзол суглинистый переходного типа.

A_0 (0—3) серая корешковатая дернина.

A_2^1 (3—12) белесый с пепельным оттенком, суглинок тяжелый.

A_2^f (12—29) белесый с ржавым оттенком и мелкими ортштейнами, неясно пластинчатый.

A_2^h (29—40) на белесом фоне сероватые облака с линзовато-зернистой структурой.

A_2/B_1 (40—63) светло-коричнево-белесоватый пятнистый мелко-плоско-ореховатый.

B_1 (63—88) ржаво-сероватый ореховатый, с белесой присыпкой по граням.

B_2 (88—115) ржаво-сероватый, по граням более крупной структуры наряду с белесой присыпкой встречается и темный полив.

B_3 (ниже 115) серо-сизоватая с ржавыми пятнами глина крупно-плитчато-ореховатой структуры.

Ниже ю. Забегаловки Васюган разделяется на два русла, из которых кратчайшим является более узкое и молодое, вскрывающее большей частью пойму, частью и вторую террасу. Далее с правой стороны снова находится высокий яр Хоговол-Мач—(32 м.), лишенный хороших обнажений. На нем непроходимая из-за зарослей и завалов двенадцатилетняя гарь урмана. Почвы переходные от деградатов к вторичным подзолам: одна прикопка на ровном склоне дала светло-серый деградат обычного вида. По малым западинам и около более крупных заседает березняк, около него много малины.

Васюган стал еще шире, на нем больше островов и отмелей, холоценовая терраса слагается из нескольких уровней, из которых некоторые очень низки,—около двух метров над малой водой.

Ниже юрт Кочарм (летние Варгопяшкины) яр правого плеса подходит ко второй террасе с сильно деградированной суглинистой почвой. Далее на левой стороне (три плеса выше юрты Каргалдая) находится Желтый яр, аналогичный Ново-Сологическому, на этот раз уже 19 м. высоты; он сложен теми же желтыми слоистыми песками, супесями и реже суглино - супесями. Почвы — от среднеподзолистых до песчаных подзолов первичных с охристо-ортштейновым подгоризонтом в мощном A_2 (60 см.) Под Желтым яром находится перекат, затрудняющий судоходство; его можно отнести за счет обвалов яра, но вернее, что тут есть причина иного характера—прорыв древнего водораздела. Дно сложено плотными серыми глинами, сверху превращенными в очень вязкую сильно мажущуюся массу. Хорда Желтого яра направлена с севера на юг; севернее далеко видно ту же страну, обрезанную поймой. Впечатление такое, что надвинувшиеся флювиогляциальные потоки отклонили течение древнего Васюгана к юговостоку.

Ниже юрты Каргалдая яр (9—12 м. над линией разлива) вскрывает правобережную страну с висячими балками; почва—светло-серый деградат, развившийся на сероватой глине, ниже почвенного разреза переходящей в мощную толщу морены: мощность морены вместе с ее покровом—до 10 м. Нижняя часть морены почти сплошь состоит из больших кусков сапропелевых и иных глин и суглинков на разных стадиях перемалывания. Одна из расчисток показала, что среди верхних горизонтов подстилающей нижней слоистой песчано-глинистой толщи находится вклиненная сюда крупная линза вышележащей несло истой породы (рис. № 10). С другой сторо-

ны, соседняя расчистка показала крупную слоистость в серых глинах на уровне морены первой расчистки: эти крупно-слоистые глины без всяких нарушений лежат на нижних темно-серых оливкового оттенка сапропелевых глинах и суглинках, переслоенных супесями и песками; некоторые прослои в сапропелевых породах представляют собою тонкослоеватую, почти листоватую сильно разложившуюся торфянистую массу. Морена покрыта элювиально-делювиальным чехлом с хорошо выраженными вертикальными гранями крупностолбчатовидных отдельностей.

Яр у юрты Каргалдая.

а. Морена.

б. Глинистая толща.

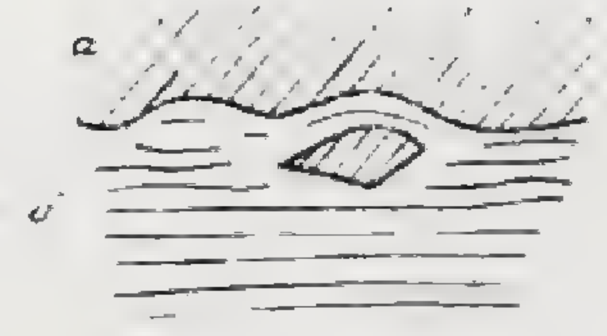


Рис. № 10.

Ниже устья Чежапки,—высокий яр—21 м. Середина его сплошь закрыта большими осыпями; у воды обнажена типичная нижняя песчано-глинистая толща, а на верху,—слоистый флювиогляциальный нанос, здесь песчано - глинистый; на нем развился песчаный подзол. Так как это один уровень с Желтым яром, то очевидно, это участок одного песчаного массива. Надо полагать, что те воды, которые принесли сюда эти пески, заставили Васюган еще раз сильно отклониться к югу навстречу Чежапке.

Породы яра у Каргалдая, развившаяся на них почва и наконец, высота яра—не оставляют никакого сомнения в том, что здесь вскрыт склон страны к уничтоженной боковой эрозией третьей террасе. Этот факт дает ключ к пониманию превышающего Каргалдаев яр относительно уровня воды Васюгана на два метра Желтого яра, пески которого очевидно лежат примерно на одном уровне со Шкаринским и Ново-Сотлогическим ярами: из этих яров только последний подходит под уровень Неустроевской террасы; Желтый яр явно представляет собою древнее покрытое песками образование, уцелевшее тогда, когда формировался склон у Каргалдаева яра. Только молодым возрастом можно об'яснить местами недоста-

точную интенсивность подзолообразования на Желтом яру,- здесь впервые были встречены пятна среднеподзолистых почв.

Почти на всем протяжении от Соллогичей до Каргалдая на левом берегу Васюгана на разных расстояниях от него карта показывает несколько проточных озер разных размеров; эти озера находятся не на второй террасе, а в стране, покрытой песчаными наносами. Выше и ниже озер на левобережье Васюгана меньше. Поэтому озера Лук-Вар-Ендыр, Нашкым Ендыр, Кын-Ендыр, Нюгоспод-Егон-Ендыр нельзя не сопоставить с песками Соллогичей и Желтого яра, с одной стороны, и с поворотом Васюгана от юрт Старо-Тейкиных на юго-востоко-восток почти навстречу Оби. Без прихода сюда арктических льдов этих явлений понять нельзя.

Пески надо считать зандрами оледенения, последовавшего за вторым риссом, линия которого пересекла Обь у Филимонкиных озер. А линия зандров Соллогичей и Желтого яра, очевидно, пересекла Обь выше устья Тыма, прошла по области верхнего и среднего течения нижних правых притоков Кети, кончая Ломоватой (Обь-Енисейский канал). Зандры Желтого яра старше третьей террасы, ибо в противном случае они перекрыли бы склон к ней у Каргалдая. С другой стороны, по наблюдению К. К. Полуяхтова, водораздельные пески в области правых притоков Кети сливаются с третьей (боровой) террасой, что указывает на вюрмский возраст зандров. Ясно, что событий было много и здесь сошлись границы нескольких последовательных наступлений льдов*). В пользу этого предположения говорит существование интересного озера Перель-Ту, на левом берегу нижнего Васюгана, на северо-восток от Наунака. Оно тоже едва ли находится на террасе. Рассказы остяков подтвердили мне сообщенные Д. А. Драницыным расспросные сведения о наличии на этом озере семи плесов. Надо полагать, что только последний заворот нижнего Васюгана (у устья Кыбы-Кулетки) связан с наступлением вюрмских льдов, посылавших свои талые воды с осадками навстречу текшим их рекам, в первую очередь,—Оби.

Яр у заимки Волкова (высота 16 м., правый берег).—«Бугор»—вскрывает нижнюю песчано-глинистую толщу с прослоями глиняных окатышей: на нижнюю толщу непосредственно налегают супесчаные и песчаные наносы, террасовые или флювиогляциальные; покровной породой служит песок, на котором растет бор. Надо полагать, что геологиче-

*) Пересечение водораздела Обь-Васюган по линии Вязков Яр-Кочармы летом 1930 года подтвердило предположение о проходящей здесь границе вюрмских льдов. Между прочим, было обнаружено два поколения озов. Край покрытой флювиогляциальными песками страны на 1 или $1^1/_2$ метра превышает уровень третьей террасы, возраст которой определяется как монастырский. *Позднейшее примечание автора.*

ская и геоморфологическая природа «Бугра» близка к таковой Желтого яра.

Ниже на правом берегу находится заимка Ново-Успенская (юрты Маркеловы): обнажения здесь нет. Высота берега та же, что и на Бугре или несколько ниже; превышение над уровнем самой высокой воды,—8 м. Песчаный покров очень маломощен,—только 45 см.,—ниже идет вязкая оглееная глина, копающаяся с большим трудом. Лесная подстилка частью сгорела, частью вытоптана скотом и потому располагавшиеся в ней корни деревьев находятся почти снаружи, ибо обнажен белесый A_2. Когда мы ехали здесь во время высокого разлива в начале июля («весною»), то A_2 был окрашен в нечисто голубой оттенок и давал с красной сишильной солью ясную реакцию на закись железа. Потому в него и не идут корни деревьев, имеющих здесь сильно угнетенный вид: растет сосна с редкой примесью других пород, в том числе лиственницы; много багульника и мхов. Дальше от реки юдалы заменяются рямами, среди них острова и затем материк, к которому, по словам местных жителей, ясного уступа нет. Если это третья терраса, то она здесь не выражена в рельефе или благодаря спускающемуся к ней пологому склону, или вследствие слияния ее с зандрами.

На противоположной стороне Васюгана находится широкая пойма с лугами разных качеств, старицами, истоками и слабо заливаемыми гривами, поросшими осиной. Борт поймы в разных местах имеет различный характер,—иногда он обрезан боковой эрозией и вторая терраса возвышается уступом в 4 — 5 м., но чаще ясного уступа нет, а идет постепенный под'ем к песчаным дюнам; передние самые низкие дюны в высокую воду заливаются, а потому полуразмыты и смешиваются с низкими останцами второй террасы.

Недалеко от борта поймы р. Варгу-Кулетка врезана в ее поверхность всего на 2—3 метра; вверх по течению, по мере углубления реки внутрь второй террасы Васюгана, высота левобережного яра ее постепенно увеличивается и достигает среди бора 9 метров. Далее вверх по течению правый берег везде остается низким, левый же после повышения снова снижается и, наконец, километрах в 8 от поймы Васюгана Варгу-Кулетка врезана в свою обширную пойму всего на несколько десятков сантиметров, а местами течет почти вровень со своей поймой; у последней исчезают ясно выраженные борты. Течение осенью 1928 года необычайно тихое, — около 20 см. в минуту.

Асимметрия берегов Кулетки в этой части ее течения противоположна обычной. Правый берег ее настолько постепенно сливается с ее поверхностью, что под'ем на него очень ма

ло заметен, а левый берег поймы представляет собою склон большей крутизны, но все же только слабопологий. А ниже по течению, где Кулетка прорезает вторую террасу Васюгана, она как бы прорывает возвышенный вал. Из этого факта должен быть сделан вывод, что уже после отложения второй террасы в водосборе среднего течения Б. Кулетки работали овраги и делювиальные процессы, выленившие пологие склоны к воде, а в нижнем течении речки покрывшая вторую террасу лесная растительность воспрепятствовала ее разрушению. Меньшего масштаба близкое явление было описано на правом берегу Оби, за Нарымом на р. Когурее, — естественно, что на правом берегу Оби эрозионная работа не могла развернуться в такой мере. Именно в физико-географических условиях нижнего левобережья Васюгана, левого и притом большего нижнего (в пределах изучаемой области) притока Оби нужно видеть разъяснение этих явлений. Здесь мы находимся у нижнего физико-географического полюса страны, зональные условия которого всегда стремились иметь наиболее южный характер во всем водосборе прорезающей край реки, располагающей зоны по своему течению снизу вверх.

Разрез № 84 м. был взят на довольно ровном материке левого берега Б. Кулетки, примерно, в сотне с лишним метров внутрь страны от начала пологого склона, спускающегося к пойме, среди старого бельника с малозначительным хвойным подростом. Почва,—вторичный подзол ортштейновый суглинистый.

A_0 (0—3) моховая дернина с мощной лесной подстилкой.

A_1 (3—8) светло-серый, крупитчато-зернистый и пылеватый суглинок.

A_2 (8—14) по середине почти слитой белесый.

A_2^I (14—34) на белесом фоне редкие темноватые и ржавые пятна с ортштейнами размера до мелкой горошины; местами плитчатый, местами почти слитой.

A_2/B_1 (34—48) фон осветлен и на нем меньше скоплений ортштейнов, книзу появляются ржаво-буроватые пятна.

B_1 (48—63) ржаво-буро белесый мелко-пятнистый, мелко-плоско-ореховатый, много присыпки.

B_2 (63—85) оттенок ярче,—коричневый; ореховатый.

B_3 (85—130) ржаво-сероватый с исчезающим книзу буроватым оттенком, постепенно уменьшается присыпка по более крупной структуре.

С (ниже 130) почти бесструктурная ржаво-серая глина.

Ни в одном из предыдущих разрезов такого количества ортштейнов еще не было; его интересно сравнить с вторичным подзолом низменного пологого правого берега, где есть охристый оттенок вверху A_2, но зато ортштейны очень редки и мелки и внизу A_2 от исчезающего A_2^h сохранились расплывчатые сероватые облака. В соответствии с почвами находится и растительность,—на лучших почвах пониженного берега растет хороший кедровый урман, а на ортштейновых подзолах левого хвойные только появляются в старом ... чнике. Заболоченность выше на левом берег... ибо ... о равнин-

ности болото на нем наступает и от водораздела, и от покрытой согрой долины. По словам местных жителей, берега Большой (Варгу) Кулетки заболочены меньше Малой (Кыбы), которая, по их свидетельству, течет среди разного типа болот с низкими покрытыми лесом островами.

Юрты Наунак расположены на второй террасе левого берега в том месте течения Васюгана, начиная от которого эта его терраса имеет нанос, почву и лесное насаждение (урман), отличающие ее от других Обских террас. Превышение над поймой небольшое,—над лугами низкого уровня около трех метров, а высокого уровня,—меньше метра: воды исключительно высоких разливов на каких нибудь четверть метра не достигают ее поверхности, затапливая на ней понижения. Нанос слоистый суглинно-супесчаный, с песчаными прослоями, а на глубине и с глинистыми, нередко вскипающими. Почва,—сильно и глубоко подзолистая вторичная суглиносупесь, иногда подзол. Лесное насаждение,—черный урман во всей его красе.

Нижние правые притоки Васюгана,—Сыльга (на карте Сыльке) и Наушка (на карте Наугата) имеют асимметрию обычного порядка, — пониженные левые берега и высокие правые. Это явление сочетается с своеобразием строения правого берега в низовьях Васюгана,—тут сказывается мощное влияние Оби, понижающей высоты своего левого берега, особенно у устьев своих левых притоков, у которых в нижнем течении верхние террасы могут исчезнуть даже и на правых берегах. Порядочные участки второй террасы находятся на левом берегу Васюгана слева и справа от устья Сыльги; они имеют треугольную форму,—«невыраженный в рельефе» борт террасы срезает углы, образованные рекой и ее притоком, вверх по которому эти углы постепенно сходят на нет. Одновременно повышается и правый берег Сыльги, который становится действительно высоким только в среднем течении речки. Нижние правые притоки Сыльги врезаны в страну недалеко от долины метров на шесть, а чем выше приток, тем глубже его долина,—овраг. Днища этих оврагов поросли обычным незаболоченным лесом, — участки согр и юдалов в них крайне редки; водоток отсутствует, а вместо него есть суффозионные песчаные ямы, из них некоторые с водой даже в условиях сухой осени. На поверхности страны,—особенно близь отвершков оврагов,—суффозионные депрессии разных размеров.

Согласно асимметрии водораздел Сыльги и Наушки сдвинут к последней; по нему проходит меридиональный визир квартала Чежапской лесной дачи от 11 до 16 версты. Здесь нет крупных болот, а только отдельные мелкие разных ти-

нов болотца. К суффозионным понижениям приурочены небольшие тесаны, юдалы, реже рямы и сурямы. Но, конечно, трудно провести границу, какой элемент рельефа надо относить за счет суффозии, какой за счет сглаженного ледникового выпахивания и напахивания, ибо первый процесс налагается на второй. На 12-ой версте визира 51—52 находится кёлёк, помещающийся в котловине моренного рельефа. Страна превышает его поверхность на 2, 3 и более метра, береговые откосы покатые и полого-покатые. В общем заболоченность и страны, и овражных долин здесь необычно слаба. Конечно, в верховьях Сыльги болот больше; по словам проводника, она вытекает из большого болота, один конец которого «ушел» к нижнему устью Парабели, а другой,—«в вершину» Емельджи, ее притока в среднем течении; далее на юго-запад,—между истоками Емельджи и правым берегом Чежапки,—болота нет, что подтверждено и ж. д. изысканиями В. Н. Чернявского.

Причину малой заболоченности водораздела Сыльга-Наушка надо искать в слагающих его породах. Смена почв подчинена как эрозионному, так и суффозионному рельефу,—чем сильнее провал, чем ближе уровень поверхности суши к уровню болота, тем сильнее оподзаливание и наоборот.

Разрез № 87 м. взят на 15-й версте визира к югу от Наунака на почти ровном месте, недалеко от ряма в бельнике,—береза 8, осина 2, редко сосна, подрост кедр, пихта, ель, подлесок—рябина, ива, шиповник. Почва,—светло-серый деградат суглинистый с признаками перехода ко вторичному подзолу; слабое вскипание от 130 до 140 см.

A_0 (0—1) дернина с лесной подстилкой.

A_1 (1—6) сероватый пылевато-порошистый суглинок.

A_2 (6—12) светлее, пятнистый, слабослоеватый.

A_2^{I} (12—24) белесый с легким ржавым оттенком и легкими пятнами пластинчатый и мучнистый, кое-где слабо слитой.

A_2^{II} (24—34) пепельно-сероватые облака и пятна, слитой плоско-зернистый.

A_2/B_1 (34—46) светло-буровато-серовато-белесоватый пятнистый, мелко-плоско-ореховатый.

B_1 (46—60) на буро-ржавом фоне темные пятна и потеки по ореховатов структуре, есть и белесая присыпка.

B_2 (60—80) ржаво-желто-сероватый, по структуре белесая присыпка и темные потеки.

B_3 (80—144) светло-сероватый с охристо-желтым налетом по спайностям ореховатой структуры, внизу слабое вскипание

С (ниже 144) грубый песчанистый суглинок и суглиносупесь, чередуются линзы и слои разного состава.

Такое близкое к поверхности залегание легко пропускающей воду породы способствует суффозионному дренажу местности. Надо полагать, что и глубже порода сохраняет такой же характер, ибо если бы это были пески, то стенки оврагов оползали бы и не оставались бы такими крутыми.

Широтный визир 52/57 идет по склонам от водораздела по направлению к Паушке, пересекая под углом ее левые притоки: рельеф здесь для Нарымского края сравнительно оживленный, причем эрозионно-скульптурные (в тесном смысле) формы решительно преобладают над суффозионными. Отличительной чертою является обилие склонов, нередко коротких. На второстепенных водоразделах в западинах разной формы есть тесаны и юдалы. Мохового покрова в бельнике нет.

Разрез № 88 м. взят у столба шестой версты визира 52/57 Чежапской лесной дачи в конце слабо измятого суффозией слабопологого склона, обрезанного покатым бортом долины притока Паушки. Четырнадцатилетняя гарь,—был бельник с примесью сосны, от него остались редкие сосны и молодые березы; разрез взят на полянке с прерывистым маломощным травяным покровом и редкими травами; много брусники.

A_0 (0—3) корешковатая дернина с лесной подстилкой и мхом.

A_2^1 (3—12) белесый с неясно охристым оттенком, пятнистый, почти слитой.

A_2^2 (12—22) палево-белесоватый неясно пятнистый мелко-плоско комочковатый и плитчатый; в сыром состоянии палевый оттенок был ярок и приближался к светло-коричневому.

A_2/A_2^h (22—35) слегка темнее, резче структура.

A_2^h/B_1 (35—46) на более светлом палевого оттенка фоне редкие темноватые облака и легкие коричневатые пятна.

B_1 (46—62) коричневато-белесоватый пятнистый, мелко-плоско-ореховатый, присыпка SiO_2 по структуре.

B_2 (62—90) серо-коричневый с ржавым оттенком и белесыми пятнами, нижняя половина слегка светлее, крупнее структура, присыпки мало.

B_3 (90—130) коричневато-сероватый с ржавым оттенком; по структуре легкий налет.

C (ниже 130) ржаво-сероватая глина, местное слабое вскипание.

Морфологические признаки сырого разреза (оттенки цвета подпочвы в A, слабые признаки вторичности подзолообразования, высокое вскипание) ясно указывали на смывание древней почвы, предшествовавшее облесению ея; в сухом монолите это менее заметно. Материал отличается связностью уже в A_1, он здесь глинист, но зато и B не такой плотный, как в более древних почвах. Достойна внимания скудость растительности,—по недавней гари так мало трав и уже есть мхи с брусникой; среди деревьев,—сосна; так сказалась бедность почвы, обусловленная ее молодостью и своеобразным генезисом. Выше неоднократно упоминалось о явлениях смывания по суффозионному рельефу; № 88 свидетельствует о том, что те же явления были развиты и по эрозионному рельефу. Почва,—своеобразная сильно подзолистая на обнаженных смыванием нижних горизонтах древней почвы.

Оживленность рельефа на восточном склоне междуречья Сыльга-Паушка обусловила большую пестроту его почв.

среди светло-серых деградатов на спокойных слабо полог склонах вкраплены своеобразные на прежде смытых пол жительных элементах микро-и мезорельефа и связанные нами намытые, а также и полуболотные и болотные в запа динах; выше по рельефу преобладают близкие к вторичн подзолам разности.

Далее на восток от № 88 визир два раза пересекает р чей,—приток Наушки; его долина широка и малозаболоче несмотря на то, что прерывистый водоток в нее почти не вр зан,—очевидно здесь пески: в депрессиях страны заболачи вания больше. Склон,—берег оврага,—покатый, высота е 3.5 м.: это последнее из оживлений эрозии, обрезавшей пол гий склон. Под'ем к следующему перегибу, уже со слабо п логим склоном, еще 4 м.

От квартального столба к северу кое-где стала встреча ся лиственница; стали чаще встречаться светлосерые де радаты, отмечаемые редким бельником со сравнительно б гатым травяным покровом. Небольшие междуречья меж притоками Наушки асимметричны; на их водоразделах су фозия дает разные формы, среди которых надо отметить поч ти круглые западины характера маленьких переходного ти па кёлёков или чистых тесанов, по средине которых распол жен островок-останец с полукруглой поверхностью (сегмен шара); на его бедных, когда то смытых глинистых почвах ра тительность так скудна, что бросаются в глаза прежде все сосна и белый мох,—как будто бы это песчаная дюна.

Далее визир пересекает широкую (200 м. и даже более) до лину Наушки, слагающуюся из трудно различимых межд собою первой и второй террас, довольно сильно заболоче ных,—согры и юдалы. Речка течет необычайно тихо, но о том что механическая работа воды не прекращается, свидетел ствует выброшенный на прирусловый вал свеженанесенны песок, которого так мало в ее русле. Небольшие выносы св жего песка лежат местами и поверх дерна в крутоподним ющихся узких диницах-глубоких оврагов, прорезающих в сокий крутой правый берег (22 м. над долиной), ибо близк сюда смещен водораздел со следующим нижним притоко Васюгана, Кильгой. Поверхность страны здесь неровна и за коротких глубоких оврагов, начинающихся широкими з падинами с юдалами и иными типами болот до небольши рямов включительно. И здесь, и на водоразделе Сыльги Наушки многие депрессии направлены под прямым углом рекам,—с З. на В.; один склон к депрессии обычно пологи и малозаметный, а противоположный обрывается небольши уступом,—от 1 до 2 м.

Далее к северу визир снова пересекает пойму Наушки здесь уже достигающую примерно 400 м. ширины. Вода ти

хо течет по заломленному руслу в берегах, закрепленных мощными вековыми кедрами и елями, но о недавнем блуждании реки по пойме свидетельствует обилие стариц разного возраста. В них много воды и вообще долина очень сыра в условиях сухой осени,—очевидно, ключевое питание не прекращается.

За Наункой визир постепенно поднимается на стрелку ее водораздела с Васюганом, мало дренированного в этой своей части и потому довольно сильно заболоченного—юдалы и рямы; так сказалось влияние правого берега Васюгана, столь неохотно посылающего сюда свои овраги. Поэтому в почвенном покрове преобладают вторичные подзолы.

Достойно замечания резкое различие характера рельефа водосборов Б. Кулетки,—левого притока,—Сыльги и Наунки,—правых. В то время, как по Б. Кулетке выше сохранившейся второй террасы Васюгана делювиальные процессы работали во время отложения поймы, по Сыльге и Наунке они меньше развиты и всегда ослабевали вверх по течению речек. Работа вод на правом берегу нижнего Васюгана сильно отстала от работы на левом.

В конце визира Васюганская пойма обрезает склон страны несколько сглаженным уступом в 5-7 м. высоты. Отсюда налево (вверх по долине) в нескольких сотнях метров близ Маргинской курьи, Васюган вскрывает яром (15 м. над малой водой) строение обширного склона страны, в частности короткого склона к небольшой балке. Благодаря необычайно низкому уровню воды в Васюгане, внизу обнажены белые речные пески с прослоем оторфяневших растительных остатков и галькой; галька в песках встречается и выше. Выше пески переслаиваются с глинами, сперва обычными серыми, потом суглинистыми и сапропелитовыми. Выше лежат мощные прослои серых глин; слоистость в них местами исчезает и тогда порода принимает характер морены. Выше слоистость немного более заметна,—здесь уже лежит серовато-палевый, внизу довольно плотный слабо-пористый суглинистый делювий, вскипающий между 400 и 168 см. от поверхности. На глубине 250 см. и ниже много дутиков и журавчиков углекислой извести, количество которых возрастает под склоном к балке; здесь порода имеет более данных быть названной лессовидной, хотя, конечно, украинские геологи и почвоведы школы Тутковского и Набоких назвали бы всю верхнюю толщу лессовой. Вертикальные стены хорошо выражены.

Из стенки яра на слабо пологом, почти незаметном склоне взят № 89 а. Бельник с моховым покровом, подрост хвойный. Почва,—светлосерый деградат суглинистый, переходного типа.

A_0 (0—4) моховая дернина светло-бурая.

A_1 (4—14) сероватый и серовато-белесый, кое-где с углистыми включениями, пылеватый, редко порошистый.

A_2 (14—25) белесый палевого оттенка с чистыми белесыми и иными пятнами, листоватый и мучнистый.

A_2^h (25—44) на том же фоне пепельно-серые облака и пятна с плоско-зернистой и линзоватой структурой.

A_2/B_1 (44—57) белесый, слабо пятнистый; плитчатый и плоско-ореховатый.

B_1 (57—69) белесовато-буроватый с белесыми пятнами, присыпка по ореховатой структуре.

B_2 (69—82) структура крупнеет.

B_3 (82—115) сероватый с фисташковым и буроватым оттенком, ржавопятнистый, с белесой присыпкой и темным поливом по граням мелко-ореховатой структуры.

C (115—168) серовато-палевый с слабым фисташковым оттенком и легкими охристо-ржавыми пятнами, тяжелый суглинок; сильно развит темный полив по граням призматической структуры.

C (ниже 168) в сыром состоянии сероватая с легким ржавым оттенком, в сухом серовато-палевая бурно вскипающая глина.

В одном плесе ниже находится Маргинский яр (15 м.), вскрывающий покрытый урманом материк. Здесь интересна верхняя толща, разделенная на две прослоем песка; из них верхняя представляет собою делювиальный суглинок, книзу через элювий переходящий в серую с ржавым изломом и пятнами морену, лежащую на прослое песка, под которым лежит опять близкая к морене порода, лишенная слоистости. А в другой расчистке сильно оплывающего и оползающего обнажения—этот же горизонт представлен крупными слоями серых глин, слагающихся в свою очередь из слоев малой мощности. Промежуточными расчистками удалось проследить постепенный переход. В некоторых участках яра слабослоистая порода содержит включения из нижележащей слоистой песчаноглинистой и сапропелевой толщи, в которой есть прослои сажистых глин. Прослой песка на контакте верхних и нижних горизонтов моренной толщи имеет разную мощность, местами сходит нанет; в большей своей части он неровен, местами сильно изогнут, скручен и показывает взаимное внедрение двух толщ. В целом видна картина сложной неоднократной,—быть может двукратной,—работы льда, перемномерно перемалывавшего слоистые породы в неслоистые. Рис. № 13 передает одну из картин контактов.

Пойма Васюгана, здесь ставшего широким и многоводным сильно сузилась по сравнению с средним его течением,—с яра хорошо видно поросшую урманом надлуговую террасу левого берега; ширина поймы уже не превышает 4-5 клм. Ниже у юрт Югиных спрямленный плес пересекает пойму наискось так, что с его средины видно две стены вторых террас. Зато вторые террасы по сравнению с поймой здесь широки и встречаются и на правом берегу. Этот факт свидетельствует о

том, что в предпоследний ксеротермический период овражные выносы загромождали долину в низовьях Васюгана значительно больше, нежели в верхнем.

Маргинский Яр.

а. Делювиальный желто-серый суглинок.

б. Неслоистая серая с ржавыми пятнами неровного механического состава порода, содержащая включения слоистого суглинка, внедряющагося в нижележащую толщу.

в. Суглинок серого цвета неровного механического состава с пятнами—включениями нижележащей породы.

г. Изогнутослоистые пески и суглино-супеси.

д. Темные сажистые сапропелевые глины.

е. Белые пески с прослоями глины.

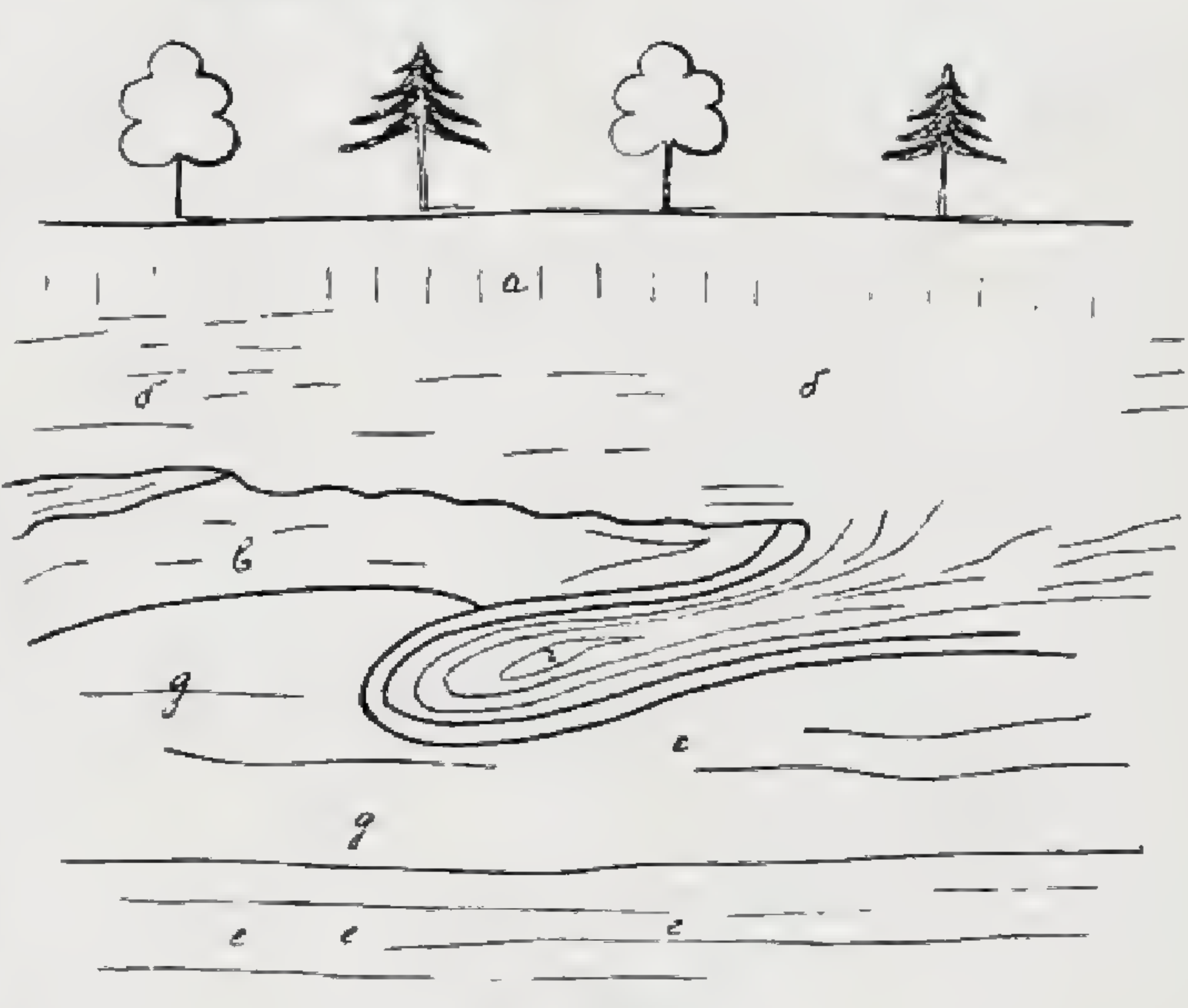


Рис. № 11.

Ниже юрт Маргиных яр (16 м.) вскрывает поросшую бельником страну. Верхняя толща (8 м.) слагается из покровной серовато-палевой суглинистой делювиальной породы и подстилающей ее аллювиально-делювиальной; верхние 4 м. слабо слоистые и дают хорошие вертикальные стенки с темно-бурым поливом и корочкой. Механический состав делювия,— тонкий тяжелый пылеватый суглинок лессовидного характера; вскипает на глубине двух, трех, иногда четырех метров. Ниже лежит аллювиоделювий,— ясно слоистая более легкая суглинистая, местами лессовидная порода с тонкими прослойками песка и супесей; общая окраска желтовато-сероватая, вертикальные грани здесь выражены не так хорошо, как в верхней породе, но все же есть способность отслаиваться параллельно стенке яра почти вертикальными или слабо наклонными плитами от 3-х и более см. Внизу механический состав аллювио-делювия более легок и подстилается песком с прослоем железистого ржавого ортзанда. Ниже лежат темные пахучие, местами углистые и сажистые глины с включениями и прослоями растительных остатков; ниже глины пере-

слаиваются с песками, внизу обнажения преобладающими, прослои древесного торфа встречаются до самого низа.

Такая смена пород не похожа на яры среднего Васюгана и вскрывает картину работы вод одного из ксеротермических периодов, когда непосредственно на обнаженные породы самой нижней песчано-глинистой толщи лег сперва аллювиоделювий, а потом и делювий, вылепливавший пологое левобережье Оби.

Юрты Югины стоят на поросшей урманом второй террасе левого берега. В связи с впадающей здесь речкой терраса имеет рельеф,—короткие слабо пологие склоны к прорезающим ее балкам; отсюда следует, что покров террасы недавно подвергался делювиальному переотложению в момент отложения поймы. Почва (№ 90 м.)—вторичный подзол легко суглинистый безортштейновый. Вскипание местами на глубине 2-3 метров, зачастую уже в суглинистых прослоях среди песков, подстилающих суглинистый и суглино-супесчаный покров.

Ниже на правом берегу у заимки Скрыневского яр той же надлуговой террасы превышает доселе встреченные ее уровни (главным образом, на левом берегу) на 1 или 1,5 метра. Поэтому здесь мощнее обычного верхний, по преимуществу грубо суглинистый покров, непереотложенный делювиальными процессами; под террасовым аллювием на глубине 2,5 м лежат речные пески. Поверхность террасы ровная с слабыми измятостями, а потому в молодом березовом лесу много мха. Соответственно и почва носит отпечаток более зрелой стадии развития,—мощный вторичный подзол с редкими мелкими ортштейнами.

Аналогичную картину дает и последний правобережный яр Васюгана.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

ПОЧВЫ.

14.

Некоторые соображения о природе деградированных и подзолистых почв.

Своеобразие почв Нарымского края отмечалось почти всеми его исследователями; ни один из них не отнес нарымские почвы целиком к типичным подзолам хвойной тайги. А. П. Выдрин*) первый подметил характерную особенность подавляющего большинства нарымских почв,—присутствие глубокого гумусового горизонта. Это явление им было положено в основу классификации,—А. П. Выдрин различал от глинистых почв с глубоким гумусовым горизонтом «почвы с нормальным делением на горизонты». А. В. Отрыганьев (34) в 1910 г. первый назвал васюганские почвы вторичными подзолами; отыскивая ответ на вопрос о происхождении глубокого гумусового горизонта, А. В. Отрыганьев отклонил причины привходящего порядка,—пожары, разливы,—и тем самым пришел к признанию характерности его для почвообразования в местных условиях. Менее отчетливо отмечали этот горизонт А. А. Праздников**) и А. В. Шестаков (автор рукописного отчета). А. А. Праздникова поразила темная окраска мощных почв по Кёнге и он построил своеобразную гипотезу происхождения «таежного чернозема» на месте сгнивающего валежника.

А. В. Шестаков первый в 1908 г. указал на истинную природу почв Нарымского края,—он определил почвы Чаинского водосбора, как «переходные от собственно подзолистых к лесным землям» и подразделял их на подтипы по интенсивности окраски горизонта А, его мощности и оподзоленности. Так, например, он выделял близкие к подзолам «белики», встречающиеся среди слабооподзоленных «переходных к лесным суглинкам».

Автор ценных углубленных исследований о природе Нарымского края Д. А. Драницын (15,156), хотя и был близок

*) Автор первого рукописного отчета (по переселенческому ведомству).

**) А. А. Праздников, Н. А. Сборовский „Нарымский Край“ под ред. Н. К. Шумана, Томск 1910.

к верному пониманию происхождения его почв, признав их вторичный характер, но далее уклонился от истины и пришел к теории огромных травяных болот—«займищ»—некогда покрывавших Нарымский край. Затем Д. А. Драницын выступил против допущенной Шестаковым «возможности разделения площадей почв в различной степени оподзоливания ибо, по его мнению, «фактически это оказывается неисполнимым, так как по моим (т.-е. Д. А. Драницына) наблюдениям, различная степень оподзоливания связана главным образом с быстрыми колебаниями в составе материнской породы и может быть мелким рельефом и кроме того не представляет резких морфологических различий, заслуживающих выделения в различные группы». Итак, Д. А. Драницын основывался в своем возражении на совершенно верном положении, что «пестрота рельефа обусловливает пестроту чередования подзолистых и заболоченных почв», но неожиданный вывод о невозможности подразделения на группы почв края он делал потому, что тогда ему не было понятно происхождение тесно связанных между собою почвы и рельефа.

Д. А. Драницын писал эти строки пятнадцать лет тому назад, но, к сожалению, и теперь далеко не все исследователи пришли к убеждению о неотделимости почвы ни от ее подпочвы, ни от рельефа, о прямой зависимости почв равнин от высот относительно речной сети. Большого размаха в колебаниях морфологических признаков Нарымских почв Д. А. Драницын не подметил потому, что в методике полевых исследований того времени монолиты не занимали должного места; а в ямах сырые почвы казались ему похожими друг на друга.

Но и у Д. А. Драницына можно найти указания на весьма несходные между собою почвы. Так, например, он сам поставил в особую группу почвы Коломинских грив,—разрез № 1 близ с. Молчанова,—ему пришлось отметить его «весьма слабоподзолистый характер» (стр. 101). Далее мы находим указание, что «эта почва при своей недифференцированности все же напоминает подзолистые суглинки еланей у з. А. Свинцова» на берегу Парбига, а также почвы склонов у з. Е. Чернова на Кёнге (стр. 238). Мне пришлось видеть во время остановки парохода близ Молчанова почвы, вскрытые яром; на основании знакомства с ними и описания разреза № 1 Д. А. Драницына его «слабо подзолистую» почву надо отнести к серым среднедеградированным суглинкам возраста урманной террасы. А на высоком правом берегу Парбига у з. А. Свинцова надо полагать залегают более древнего возраста сильно деградированные серые почвы и серые деградаты с вторич-

ными подзолами по понижениям,—насколько можно судить по описаниям Д. А. Драницына.

О разнообразии нарымских почв помимо морфологии говорят и немногочисленные анализы гумуса, приводимые Д. А. Драницыным и встречающиеся в рукописях. У Д. А. Драницына наибольшее количество гумуса показал разрез № 31 близ заимки А. Свинцова на Парбиге, — 12,77 проц. на глубине 4-10 и 6,27 проц. на глубине 18-24 см. Этот «вторичный подзол с глубоким гумусовым горизонтом» Д. А. Драницына надо, вероятно, относить к серым,—а может быть даже и к темносерым,—сильно деградированным почвам. Обилие гумуса на глубине 4-10 см. вероятно об'ясняется недостаточным удалением корешков и их волосков. Характерно, что наименьшее количество гумуса из четырех разрезов оказалось в той самой «слабо подзолистой» почве паркового березняка близ Молчанова (разрез № 1),—7,714 проц. на глубине 3-7 см. и 4,16 проц. на глубине 15-20 см. В «весьма отчетливом подзоле» из разреза № 36 в A_1 на глубине 0-4 см. оказалось 8,48 проц. гумуса, в A_2 на глубине 20-26 см. 1,74 проц. Во вторичном подзоле с глубоким гумусовым горизонтом под тайгой (№ 42) на глубине 4-8 см. оказалось 8,98 проц. гумуса и на глубине 18-25 («A_2»)—4 проц. Погоризонтный валовой анализ показал слабый подзолообразовательный процесс в № 31 и 42 и ясно выраженный,—в № 36.

Данные водных вытяжек последних трех разрезов поразили Д. А. Драницына «наличием щелочной реакции, весьма заметной». Характер щелочности оказался свойственным не солонцам и болотным почвам, а лесостепным,—«в описываемых почвах щелочность бикарбонатов щелочных земель решительно подавляет щелочность бикарбонатов щелочей». Автор стал искать причину этого явления «в ненормальности исследованных образцов»,—в перемене реакции от долгого хранения почвы,—хотя сам же указал, что, по свидетельству К. Д. Глинки, в других образцах сибирских почв такой перемены реакции не наблюдалось. На самом же деле щелочность нарымских почв отнюдь не случайна.

Д. А. Драницын приводит сравнительный анализ породы из горизонта С и покрывающей грани его структурных отдельностей корочки-полива с отпечатками корешков. Корочка

Образец	Гигроскопическая вода	Потеря при прокаливании	Гумус
Порода	6,53	4,72	1,10
Корочка	11,46	7,37	2,63

оказалась обогащенной гумусом всего на полтора процента по сравнению с породой. При прокаливании она потеряла значительно больше по сравнению с породой,—ясно, что в ее составе мало гумуса и очень много вмытых сверху тонких илов, за счет удаления которых верхние горизонты обогатились кремнекислотой. Этот анализ подтверждает соображения К. Д. Глинки о природе подзолообразовательного процесса (11б).

Д. А. Драницын и А. Я. Бронзов делали небольшие попытки вскрыть химическую природу глубокого гумусового горизонта, но получили несходные результаты. Д. А. Драницын обратил внимание на анализ только одного разреза (№ 31) с «Az» и пришел к выводу, что в данном случае этот горизонт «не играет особой роли в происходящем почвенном процессе». Но и в приводимых им цифрах можно заметить повышенное против других горизонтов содержание калия в «Az».

У А. Я. Бронзова есть анализ разреза на правом берегу Васюгана у юрт Анжиных, за сообщение которого я приношу ему глубокую благодарность. Приведем из него цифры гумуса, а также количество окиси кальция, перечисленное на прокаленную навеску.

Глубина	Гумус	CaO
0—6 см.	25,89	2,05
25—30	1,39	0,68
33—39	1,55	0,74
36—41	0,88	1,01
128—132	0,16	4,31

Вскипание на глубине 117 см., диаметр конкреций 1-2 см. A_2^h выделяется достаточно четко.

Для разреза на правом берегу Ягыл-Яга у ю. Коткиных А. Я. Бронзов приводит следующие цифры.

Глубина	Гумус	Емкость поглощения в CaO	Ненасыщенность в CaO	Ненасыщенность в % от емкости поглощения
0—6	28.95	1,48	0,13	9
8—10	4,40	0,33	0,09	27
15	1,30	0,28	0,15	52
25	2,02	0,46	0,24	59
40	0,75	0,48	0,16	33
55—58	0,86	0,62	0,14	23
125	0,46	0,73	0,03	4

В этой таблице обращает на с[illegible] имание п[illegible]ышенное содержание гумуса в глубоком гу[illegible] гори[illegible] равни-

тельно с выше и ниже лежащими; выделяют его и остальные цифры. Достойна внимания малая ненасыщенность всех горизонтов почвы.

В работе В. И. Баранова «Почвы и растительность Демьян-Иртышского водораздела», примыкающего к Нарымскому краю с запада, приведен ряд анализов. В. И. Баранов не обратил должного внимания на частично сохранившийся в почвах водосбора р. Урны (приток р. Демьянки) горизонт A_2^h несмотря на то, что следы его улавливаются как в его морфологических описаниях, так и в анализах; A_2^h иногда выделяется малым повышением количества гумуса и некоторым возрастанием иона кальция в поглощающем комплексе. Автор отмечает «низкое содержание поглощенного водорода, указывающее на малую степень ненасыщенности почвы»; в поглощающем комплексе нижних горизонтов водород отсутствует, а количество кальция возрастает.

Демьян-Иртышское междуречье асимметрично,—водораздел смещен на юг к Тую,—притоку Иртыша: отсюда текут на север левые притоки Демьянки, в частности р. Урна, прорезающая вытянутый пониженный склон. Как из морфологических описаний, так и из анализов можно сделать вывод о торжестве вертикального плана зон над горизонтальным: в частности находящиеся на севере исследованного района почвы приречных полос Урны и Демьянки обнаруживают очень малую степень ненасыщенности, которая только в поверхностном «слое» достигает 55 проц., во всех же остальных горизонтах остается крайне незначительной.

Количество гумуса в почвах Демьян - Иртышского водораздела невелико; так, например, в почвах урнинской приречной полосы оно дает такие колебания в горизонте А по глубине: в разрезе № 8 на глубине 10-15 см. находится 1,05 проц. гумуса, на глубине 20-25 см.—0,64 проц.—на глубине 30, 45—0,63 проц.: в разрезе № 9 на глубине 5-10см.,—3,72 проц. гумуса, на глубине 10—15 см.—0,82 проц., на глубине 20—25 см.—0,85 проц.: в разрезе № 11 на глубине 0—5 см.—1,02 проц. гумуса, на глубине 10—15 см.—0,28 проц., на глубине 30—35 см.—0,19 проц., на глубине 40—45 см.—0,27 проц.

На юго-восток от Нарымского края, на междуречьи Чулым-Чичкаюл производителем работ С. Г. Жуковым в 1909 году были собраны образцы почв, затем проанализированные В. П. Смирновым*); содержание гумуса в них оказалось весьма неодинаковым,—от 2,6 проц. почти до 8 проц.

*) Рукописи, хранящиеся в архиве Томской Колонизационно-Переселенческой Партии.

Все приведенные выше аналитические материалы упомянутых авторов говорят, во-первых, о том, что исследованные ими почвы весьма разнообразны (прежде всего в отношении содержания гумуса), а во-вторых,—лишь некоторые из этих почв могут быть названы подзолами и притом исключительно с условием добавления «вторичные». Остальные почвы надо относить к менее деградированным группам.

Из приведенных выше цифр послойных анализов следует сделать заключение, что A_2^h разных почв содержит небольшие количества гумуса, от долей процента до двух с небольшим: по сравнению с соседними горизонтами гумус в A_2^h или дает небольшое увеличение, или его содержание постепенно падает сверху вниз по разрезу. Эти данные прежде всего говорят о несовершенстве наших методов определения гумуса, —количество углерода нельзя умножать на один трафаретный коэффициент для всех почв. Непригодность этого метода именно выступает на деградатах с A_2^h, в котором по этому методу гумуса иногда оказывается меньше, чем в обесцвеченном A_2. Наконец, пускай условно вычисленного гумуса в A_2^h мало,—важно то, что, благодаря сохранению кальция в гуматной части его поглощающего комплекса, в нем поддерживается зернистая структура; ее нахождение в подпахотном горизонте весьма ценно для земледелия, а в области верховий левых притоков Оби благодаря глинистому механическому составу A_2^h залегает настолько близко к поверхности, что захватывается плугом и улучшает пахотный слой.

О природе глубокого гумусового горизонта нарымских почв в литературе высказывались разные догадки. Как это обычно бывает в истории науки, позднейшие авторы уклонились в ложные толкования от совершенно правильного раз'яснения этого явления, которое ему дал на примере тобольских почв А. Я. Гордягин, первый исследователь Сибирских почв. Выше уже отмечалось, что автор первой книги о почвах Васюганья А. В. Отрыганьев был близок к верному пониманию природы A_2^h. Эти простые соображения не удовлетворили К. Д. Глинку и в 1913 г. он высказал (11-а) предположение, что глубокий гумусовый горизонт надо считать темным прослоем в материнской породе, а не почвенным образованием. Позднее К. Д. Глинка (11-б) высказал предположение, что из факта сильной заболоченности всего края, особо развитой на его водоразделах, «получается впечатление, что огромная территория прежде сплошь была заболочена и только впоследствии, по мере углубления речных русел, все более и более дренировалась». Одним словом,—как раз наоборот. В отношении происхождения „A_z“ К. Д. Глинка тогда приблизился к позднейшему пре

ложению Д. А. Драницына и высказался за происхождение его путем оподзаливания сверху лугово-болотных почв.

Д. А. Драницын пришел к верному заключению о реликтовом характере «Az», но дал неверную формулировку, что его «необходимо рассматривать, как явление постороннее современному почвообразовательному процессу». Подметив его сходство с более слабо выраженными подобными образованиями в почвах лесостепи русской равнины, Д. А. Драницын высказал в предположительной форме совершенно верное заключение, что «следовательно, возможно, что нарымские подзолы с Az есть результат непосредственной деградации степных почв». К сожалению, автор не остановился на этом положении, ибо у него «не доставало переходного звена» между нарымскими и типичными лесостепными почвами. Д. А. Драницын продолжал искать «недостающее звено» и через два года, в результате наблюдений над займищными почвами по юго-западную сторону Обь-Иртышского водораздела, пришел к неверному выводу, что нарымскую почву с Az надо считать оподзолившейся темноцветной почвой травяных болот, —займищ. На самом же деле эти займищные почвы принадлежат к карбонатным солончаковатым: предполагать их прежнее широкое распространение на Обской стороне Обь-Иртышского водораздела нет никаких оснований.

В наше время лесостепное происхождение нарымских почв и реликтовый характер A_2^{II} уже не подлежит сомнению, ибо полосы почв, переходных от глубоко деградированных нарымских к слабее деградированным томским выделяются с достаточной ясностью, а кроме того в русской равнине найдено еще большее количество аналогов нарымских почв.

Изучение почв северной окраины русской лесостепи в Калужской губернии привело меня к следующим положениям (19-а): «у песчаных почв на наиболее молодой послетретичной породе—древнеаллювиальных песках вдоль рек,—в случае однородности субстрата центры оподзаливания зарождаются много ниже окрашенного гумусом в желтовато-сероватый или светлосерый цвет перегнойно-аккумулятивного подгоризонта. Между этим последним и элювиальным подгоризонтом находится подгоризонт с мало измененной почвообразовательным процессом породой, почти сохраняющей его цвет и лишь в верхней части слабоокрашенный гумусом в сероватый оттенок. И наоборот, в случае деградации тяжелой разности серого лесостепного суглинка с мощным перегнойно-аккумулятивным подгоризонтом, элювиальный горизонт A_2 отрезает нижнюю часть прежнего перегнойно-аккумулятивного к иллювиальному В». Последний случай в его более крайнем выражении повсеместно распространен в нарымских по-

вах потому, что они в общем значительно тяжелее калужских, а также и потому, что в таежных условиях A_0 дает много кислых продуктов распада органических веществ, обесцвечивающих прежде всего ближайший верхний горизонт почвы. В наиболее тяжелых разностях нарымских почв A_2 располагается непосредственно под A_0,—A_1 выпадает,—и A_2^h остается единственным гумусовым горизонтом в разрезе, ниже которого располагается второй обесцвеченный горизонт A_2/B_1.

Для того, чтобы приблизиться к пониманию столь своеобразного строения нарымских почв, уместно сперва коснуться явлений ортштейнообразования, а затем и происхождения имеющих внешнее сходство с нарымскими почвами некоторых разностей полуболотных почв.

Ортштейны зарождаются прежде всего в наиболее оподзоленных местах A_2 и даже A_1 первичноподзолистых почв; у деградатов их очень мало и они появляются главным образом уже во вторичных подзолах, на второй их стадии. Если наиболее оподзоленные пятна находятся на середине A_2, то здесь и намечается наибольшее скопление ортштейнов. В боровых песчаных сильно оподзоленных и подзолах по середине мощного A_2, разросшегося за счет A_1 и B_1, образуется сплошной охристожелезистый подгоризонт A_2^f; здесь песчаный субстрат не благоприятствует образованию оформленных ортштейновых стяжений, а вся почвенная масса целиком цементируется органическим веществом и железом, концентрирующимися именно здесь, а выше и ниже остается лишенная железа обесцвеченная под A_0 до бела песчаная масса.

Некоторые авторы относят ортштейны к иллювиальному горизонту B, в котором они накопляются в результате подзолообразования в A. Такое представление совершенно неверно, ибо на самом деле тесно связанные и взаимно обусловленные процессы оподзаливания и ортштейнообразования происходят рядом, замыкаясь в пределах одного горизонта. Если ортштейны выпадают в B, то они образуются за счет окружающих их оподзоленных гнезд. Конечно, подзолообразование ведет к удалению части железа из A_2, но большая часть этого железа удаляется путем механического вымывания илистых частиц и меньшая уходит растворенной с почвенными водами. Образующийся на небольшой глубине подгоризонт A_2^f ,— ортштейновый или охристо-ортштейновый глинистых почв и охристо-железистый песчаных, нельзя смешивать с ортзандами, образующимися в результате выпадения коллоидальной окиси железа в прослоях грубого механического состава за счет выщелачивания промежуточных и верхних (М. М. Филатов 45,45 в).

Ортштейнообразование может быть расматриваемо как результат подзолообразования, как накапливающиеся рядом с ним его «продукты реакции». Но кроме того не надо терять из вида, что существо этих двух явлений до известной степени противоположно друг другу; здесь распад, там,—соединение; железо отделяется от песка для того, чтобы рядом сцементировать его в более плотную массу; подгоризонт A_2 разрастается за счет своих обесцвечивающихся соседей немного выше той глубины, на которой обычно располагается A_2^h деградатов. Тут аналогия чисто внешняя, но важно отметить, что в боровом охристо-железистом подзоле бок о бок находятся генетические подгоризонты с неодинаковым направлением динамики почвообразования.

Не менее ценные указания дает сравнительное изучение внешне схожих с деградатами полуболотных подзолисто-темноцветных почв первичноподзолистой зоны русской равнины (М. М. Филатов 45-а, Р. С. Ильин 19). Там подзолообразовательный процесс, обычно еще не достигнув стадии подзола, приводит к закупорке илистыми частицами нижней части горизонта B и вызывает обусловленное высоким стоянием верховодки общее заболачивание почвы. Нисходящий ток вод, характерный для подзолистых почв, здесь заменяется застоем вод и даже восходящим их током в сухое время года. Если в почвенном растворе присутствует Ca, то он, встречаясь с продолжающими разрушаться и удаляться из A_1 и A_2 органическими веществами, спертывает их опять таки в наиболее разрушенных подзолообразованием местах A_2, где выпадают темно окрашенные гуматы: сперва в разных местах A_2 появляются как бы блуждающие темноватые облака, затем они смыкаются в нижней его половине в более темную ленту, в которой развивается зернистая структура; на поверхности почвы появляются бобовые растения. Такого рода метаморфоз почвы противоположен деградации, а потому должен быть назван проградацией. Темноцветный горизонт A проградирующих полуболотных почв должен рассматриваться как новообразование, создающееся за счет живущих противоположного характера жизнью верхних подгоризонтов подзолистой почвы.

Для понимания происхождения A_2^h нарымских почв опять таки важно отметить, что в проградирующих полуболотных почвах долгое время рядом существуют два подгоризонта с неодинаковыми катионами в поглощающих комплексах,—в A_1 и A_2 находится водород, а в A_2^h—кальций. Нарымские почвы, конечно, нельзя считать полуболотными, но в условиях тайги они отличаются очень влажным режимом на са-

мых сухих элементах рельефа даже в конце сухого лета; целы льда среди сырой массы мне приходилось видеть в начале осени. Благодаря таким условиям таежного увлажнения во многих деградатах в горизонте C_1—а то даже и в нижней части B_1—наблюдается слабое оглеение. Это оглеение еще не делает почву полуболотной, а потому неправ В. П. Смирнов (42), отнесший на его основании к полуболотным все почвы Мариинско-Чулымской тайги к северу от р. Кандата и нижней Чети и объяснивший происхождение A_2^h, как явление заболачивания. Тут есть лишь некоторая малая доля генетического родства некоторых моментов почвообразования в совершенно разных почвах, но не больше.

Значительно более глубокая по сравнению с русской лесостепью деградация нарымских почв приводит к образованию двух обесцвеченных подгоризонтов,—A_2 и A_2/B_1,—между которыми долгое время сохраняется темный A_2^h с зернистой структурой. Долгое время A_2 и A_2/B_1, не имеют между собой связи и живут как бы обособленной друг от друга жизнью: затем их карманы и языки встречаются на месте корней и почвенных трещин и непрерывная лента A_2^h разрывается на обособленные исчезающие темные пятна; в момент их исчезновения усиливается ортштейнообразование,—эта фаза метаморфоза почвы уже должна называться вторичным подзолом. Оба горизонта растут неравномерно; чаще наблюдается, что A_2/B_1, появлется несколько раньше A_2^h, но затем в таежных условиях сперва отстает от него, затем снова усиливает темп, выравнивается и обгоняет.

Для понимания природы второго элювиального горизонта A_2/B_1, весьма важен факт, что он зарождается на границе прежних A и B, откуда и разрастается главным образом вниз, за счет постепенно отодвигаемого B и в меньшей мере за счет вышележащего A_2^h, из которого в его оподзоленную массу спускаются сверху темные потеки. Вымываемые из A органические и менеральные вещества просачиваются вниз по вертикальным трещинам: на первой стадии на гранях призматической структуры горизонта B отлагаются темные поливы и корочки, а затем эти новообразования разрушаются и на гранях остается отмытая белесая присыпка.

Припомним, что в лесостепных почвах русской равнины зарождение A_2 нередко приурочивается к этой же грани. Это явление описал К. Д. Глинка (11-б), считавший, что оно является общим для всех деградирующих и оподзаливающихся почв. Надо полагать, что именно на месте главного перел... ма всех свойств почвенного разреза существую... наиболе... гоприятные условия как для замены изв... ор...

поглощающем комплексе, так и для обесцвечивания почвенной массы, идущего с одной стороны за счет распада гумуса, а с другой стороны,—за счет вымывания его вниз вместе с илистыми частицами. Явление вымывания здесь встречает наиболее благоприятные условия в структуре. Ибо в горизонте B деградирующей почвы у структурных отдельностей преобладают вертикальные грани (если только самый субстрат не является слоеватым), а в A_2,—горизонтальные. Переход от одной структуры к другой характеризуется постепенностью,—A_2/B_1, отличается плитчато-ореховатой или даже коротко - таблицевидной структурой: динамика этого по своей сути переходного горизонта сводится к тому, что именно здесь призматическая ореховатая структура перерабатывается путем ее расслаивания в пластинчатую. Надо полагать, что подзолообразование движется главным образом вниз не только под влиянием направляющей работу воды силы тяжести, но и благодаря более удобным для промывания почвы условиям структуры, создающейся по мере развертывания процесса. Отсюда начинаются белесые потеки, проникающие глубоко вниз по вертикальным граням, на которых отступающий книзу серовато-бурый подив постепенно заменяется присыпкой кремневой кислоты. Наряду с этим допустимо и иное предположение, что незатронутая почвообразованием порода оподзаливается легче, нежели деградируется черноземная почвенная масса,—подзолообразование устремляется по линии наименьшего сопротивления.

Припомним также и то, что в своеобразных первичноподзолистых почвах, развивающихся на «лбах» (перегибах) суффозионного рельефа на месте нижних горизонтов смытых древних черноземных почв,—тоже есть следы A_2^B . Сиреново-желтый, в сыром состоянии даже красновато-коричневатый оттенок неразрушенной материнской породы ясно проступает с самого верха почвенного разреза; и все-таки то ничтожное количество гумуса, которое находилось в горизонте B древней черноземной почвы до удаления ее A, упорно сопротивляется разрушению на определенной глубине. Это явление лишний раз подтверждает общее положение о двухъярусном характере подзолообразовательного процесса в таежных условиях.

Достойна особого внимания окраска горизонта A_2 парымских серых и светло-серых почв разных степеней деградации: его оттенок почти всегда в той или иной мере приближается к палевому и желтоватому, достигая коричнево-желтого в наиболее молодых деградатах и сильно деградированных почвах. Вторичные подзолы отличаются более чистыми белесыми тонами своего A_2, но наиболее молодые из них (например,

на второй террасе в низовьях Васюгана и у Каргасока на Оби тоже имеют ясно палевый оттенок в A_2. Таким образом палевый цвет A_2 отнюдь не является характерной особенностью подзолистых почв приморских областей Евразийского материка — как это думает Я. Н. Афанасьев (2-а, 2-б и 2-в), лишь свидетельствует о вторичности подзолообразования.

Все изложенные выше наблюдения в достаточной мере разъясняют своеобразие строения нарымских почв с их двумя перегнойно-аккумулятивными и двумя элювиальными подгоризонтами и приводят к некоторым заключениям теоретического характера о существе генетических почвенных горизонтов. Нужно отказаться от представления о теснейшей взаимной обусловленности всех генетических горизонтов, — что накапливающиеся и разрушающиеся органические вещества аккумулятивно-элювиального A_1 подзолистой почвы разрушают и промывают A_2, вынесенные вещества которого накапливаются в иллювиальном горизонте В. В такой мере нельзя противополагать друг другу разные горизонты, [illegible] сложнее и жизнь каждого из них, и их взаимная связь.

Надо исходить из того, что взаимная обусловленность генетических горизонтов в известной мере существует, — это есть сущность жизни почвы, как целого, — но каждый из слагающих почву подгоризонтов имеет свою до некоторой степени обособленную жизнь с самостоятельным направлением динамики. Почва есть система подвижного равновесия, слагающаяся из ряда моментов неодинакового содержания. Подзолообразовательный процесс на первой стадии вторичного подзола стирает границу между двумя обесцвечивающимися подгоризонтами A_1 и A_2/B_1, нивеллирует всю верхнюю часть почвенного разреза, а на второй стадии (охристо-ортштейновый вторичный подзол) дотоле редкие разбросанные ортштейны растут сильнее и собираются вместе, образуя новый подгоризонт A_2^I по середине мощного A_2 на месте исчезнувшего A_2^{II}. Дифференциация горизонтов есть существеннейшая сторона почвообразования.

В связи с этими положениями надлежит пересмотреть принятые (С. А. Захаров 18) определения генетических горизонтов или, по крайней мере, дать им ограничительные толкования.

Природа подгоризонта A_2 (B_1 некоторых почвоведов) не исчерпывается понятием «элювиальный», — это главным образом характеристика его внешней политики, а не внутренней его жизни, в известной мере замкнутой в себе, — он оподзоливается и тут же создает стяжения ортштейнов, то-есть соединяет в себе два взаимно связанных противоположных по содержанию процесса. Наиболее характерными внешними про-

явлением его жизни является обесцвечивание благодаря вы ступающей окраске кремнезема, а может быть и глин. Не надо забывать, что даже злые избела белесые подзолы на глинистых подпочвах сохраняют в A_2 порядочное количество глинозема,—надо полагать, что иначе они утратили бы способность к проградации в случае заболачивания в условиях некоторой жесткости почвенной верховодки. Поэтому я бы предложил называть A_2 подзолистых почв обесцвечивающимся. собственно подзолистым горизонтом.

Глубокий гумусовый горизонт A_2^h нельзя считать только реликтовым образованием, ибо потому то он и сохраняется в деградирующейся почве, что в его природе есть нечто общее с новообразованиями подзолов,—с одной стороны, и с проградирующими почвами начальных стадий заболачивания при наличии извести в почвенном растворе нижних горизонтов,—с другой. Выше мы видели, как мала ненасыщенность нижних горизонтов вторичных подзолов Демьян-Иртышского водораздела и велика щелочность в водных вытяжках «вторичных подзолов» Д. А. Драницына.

К второму подзолистому горизонту нарымских почв,—A_2/B_1, —в большой мере подходит название элювиального, ибо его гумус не только обесцвечивается на месте, как в A_2, но и в значительной мере выносится вниз, отлагаясь темным поливом на гранях В. Но хотя A_2, B_1 по сравнению с A_2, имеет больше прав называться основным подзолистым горизонтом деградирующейся почвы, тем не менее было бы неправильно относить его полностью к А, назвав его хотя бы A_3, ибо в большей мере он представляет собою трансформирующийся горизонт В; к A_1, B_1 всего более подходит название переходного оподзаливающегося (обесцвечивающегося) горизонта.

К. Д. Глинка (11-б) указал, что в горизонт В (С некоторых почвоведов) оподзаливающихся и деградирующих почв вымываются илистые частицы и частично гумус, и что едва ли можно доказать, что в нем задерживаются в заметном количестве продукты химического распада из верхних горизонтов. Для него характерно то, что проходящие через него воды сперва вносят в него гумус и илистые частицы, а на следующей фазе отмывают их от граней структуры более чем начисто, ибо оподзаливают и грани. Поэтому его прежнее определение,—иллювиальный,—должно быть ограничено; он может быть назван иллювиально-элювиальным, а также переходным от почвы к материнской ее породе.

15. Зональные деления края, топография и классификация его почв.

В статье «Об условиях почвообразования в Томском округе» мною была дана морфологическая классификация лесо-

степных деградированных почв: распространение зональных систем (комплексов) почв было показано на приложенной «схематической предварительной карте почвенных подзон». И в предисловии, и в тексте было оговорено, что эти предварительного характера общие схемы подлежат дальнейшей разработке, как в части изучения генезиса и классификации почв, так и по части уточнения границ почвенных подзон. Попутно были указаны только основные вехи эпигенологического изучения почв, развивать которое более подробно там не было места благодаря краткости и предварительному характеру работы, служившей об'яснительной запиской к карте почвенных подзон.

К сожалению, и в настоящей книге я могу поместить только эту же лишь немного исправленную карту, несмотря на то, что условность ее теперь еще более очевидна, а о необходимости дальнейших исправлений не приходится и говорить. Настоящая работа, будучи построена на основании эпигенологического воззрения на природу, вскрывает несовершенство и условность морфологогенетического метода, лежащего в основе прилагаемой карты, неотвечающей основной идее и содержанию работы. Единственно, что я мог сделать,— уточнить легенду карты и несколько исправить границы зональных комплексов.

Имеющийся в моем распоряжении материал позволяет мне выделить на левобережьи четыре почвенных подзоны. Как видно из прилагаемой к карте легенды, резких границ между этими подзонами нет,—состав почв двух соседних подзон разнится всего лишь на одну или более почвенных групп, но зато площадь распространения под одной и той же группой не одинакова в разных подзонах. Особо постепенным характером отличаются границы между двумя северными и двумя южными подзонами; и только по середине края проходит грань, четко выраженная не только в почвах, но и в рельефе, и геологическом строении страны.*) Природа всегда прочно хранит память о давно растаявших льдах, особенно если ледник был последним для изучаемой страны.

Отсутствие ясно выраженных границ между парами северных и южных подзон может вызвать упрек в излишней детализации карты, в недостаточном обосновании ее подразделений. На самом же деле четыре подзоны намечаются даже при беглом знакомстве с природою края. Возьмем, например, столь существенный в хозяйственной жизни края момент, как скорость лесовозобновления после таежных пожаров—«палов».

*) Разделение края по этой линии на две части, неравноценные в естественно-историческом и хозяйственном отношениях, отмечалось Д. А. Драницыным (15) и В. В. Ревердатто (Краткий очерк почв и растительности Томского округа и прилегающих районов Омск 1927).

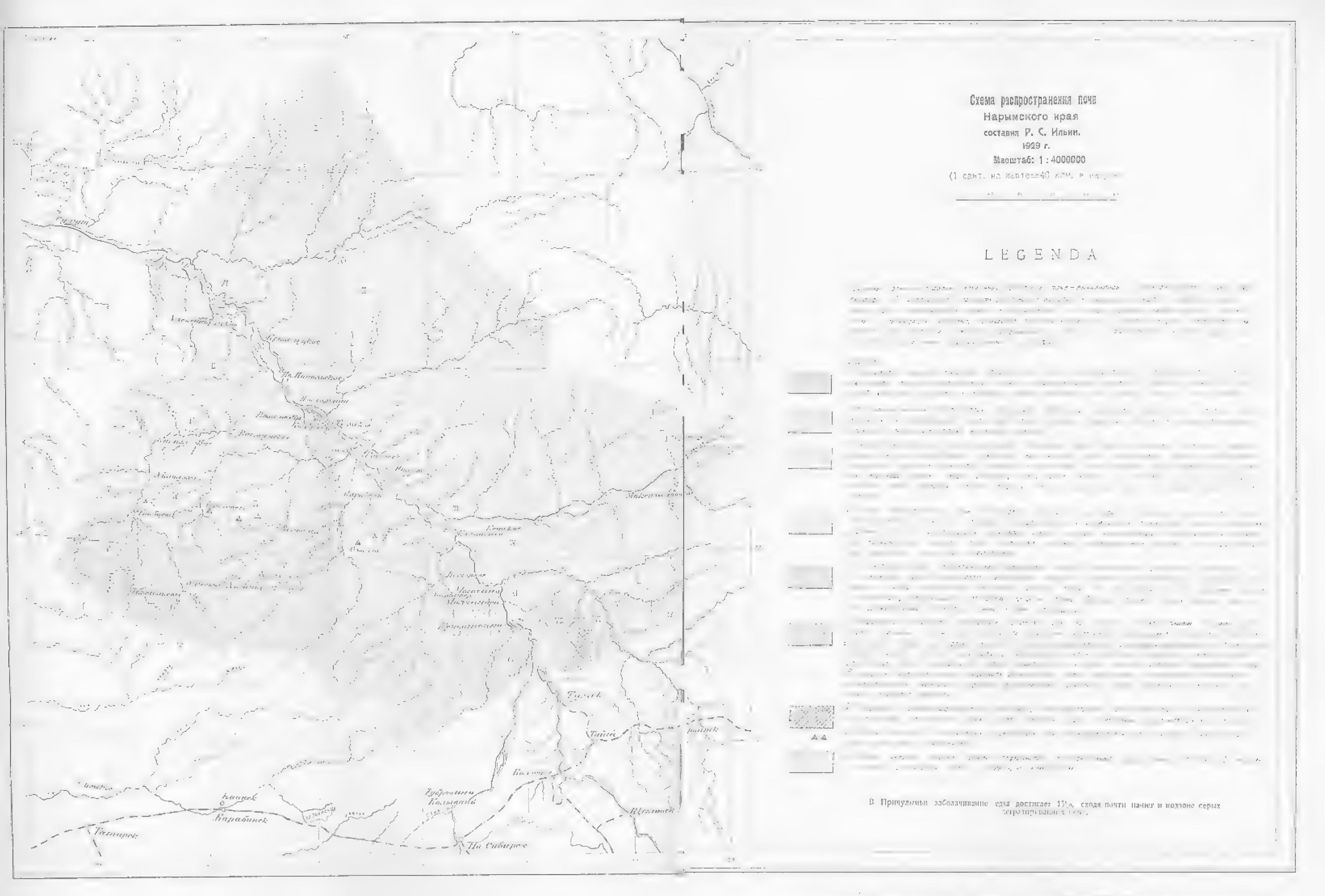


Схема распространения почв
Нарымского края
составил Р. С. Ильин.
1929 г.
Масштаб: 1 : 4000000
LEGENDA
Томск
Тайга
Каинск
Барабинск

В памяти населения прочно хранятся рассказы о больших, почти сплошных пожарах сороковых и шестидесятых годов прошлого столетия. Последний «большой огонь» был на рубеже двух столетий,—в 1900 году. Тогда стояло сухое лето и люди спасались на болотах и около рек, прирусловые валы которых нередко отделяются от таежных массивов полосами болот на террасе; гибли и «дурели» птицы и звери, перестававшие бояться людей. Стоял такой дым, что затруднял судоходство на Оби: в некоторые дни опытные пловцы блуждали по ней на обласках и наугад переезжали на другой берег. Лето было сухое и реки сильно обмелели, но последнее явление, вероятно, кроме того стояло в связи и с нарушением их нормального питания из-за большого огня. В тот памятный год погибло, вероятно, не менее двух третей урманов левобережья, особенно южных его подзон. Огонь прежде всего захватил повышенные элементы макрорельефа с наиболее крупными массивами черных урманов, которые уцелели только в виде менее крупных островов среди гарей и бельников. Эти острова уцелевали благодаря защите болот или трудно поддающихся огню бельников, выросших на месте небольших лесных пожаров.

В настоящее время гари 1900 года узнаются легко по всему краю. И замечательно то, что картины возобновления на них леса ясно показывают природные отличия четырех почвенных подзон. В 1926 году Ф. Н. Ульященко нашел на Галкинских гривах буйные заросли вейника и его спутников с редкими куртинками молодого березняка по западинам. В последующие три года мне пришлось наблюдать гари остальных трех подзон, причем зональность лесовозобновления сразу бросалась в глаза. На яру Хогопол-Мач на Васюгане (между устьями Чежапки и Нюрольки) мне пришлось видеть, как по пятнадцатилетней гари с массою стояков и несгнившего валежника прочно заседают заросли березы и осины, которые здесь быстро возобновляются и после местных вторичных пожаров. Ясно, что деградаты и вторичные подзолы Хогопол-Мача легко отмываются от золы несмотря на их глинистый механический состав, а на Галкинских гривах крайняя степень деградации чернозема и переходные к нему темно-серые деградированные разности прочно ее задерживают прежде всего благодаря иному составу их поглощающего комплекса, —как цеолитной, так и гуматной его части.

Неодинакова и дальнейшая история возрождающегося на своем старом пепелище леса. Бельники юга долго задерживаются на стадии парковых березовых лесов без хвойного подроста. Затем постепенно появляется хвойный подрост, чем дальше, тем дружнее покрывающий всю площадь бельника и постепенно вытесняющий лиственные породы, принимаю-

щие угнетенный вид. Достигнув лет 70-80, хвойные почти нацело вытесняют березу,—на месте гари лет через 150-200 снова воцаряется зональный тип леса,—черный урман. Иная картина наблюдается в бельниках севера, которые с самого начала носят характер почти сплошного, а не паркового насаждения. Под пологом лиственных пород скоро появляются хвойные, но условия их борьбы далее слагаются иначе,—береза здесь вытесняется значительно труднее и потому в северных подзонах нередки урманы с примесью березы и осины. Трудно установить, через сколько лет исчезают березы и снова торжествует урман; вероятно, срок немного меньше, чем в южных подзонах.

Не приходится пояснять достаточно очевидное положение, что скорость лесовозобновления является решающим моментом в деле хозяйственного использования угодий края. Именно поэтому южные подзоны значительно уступают северным в промысловом отношении (прежде всего по зверю) и представляют несравненно более легкие условия для столь существенной при заселении края лесосводки. Разделение края на четыре подзоны имеет оправдание не только в естественно-историческом, но и в хозяйственном отношении, ибо оно устанавливает и очередность, и характер освоения (земледельческий с той или иной степенью промысловости или наоборот,—промысловый с подсобным сельским хозяйством) его отдельных районов. Конечно, при заселении края было бы нелепо следовать слепо очереди указанных четырех полос,—надо помнить, что лучшие условия поселения всегда находятся на реках, прежде всего в их низовьях, а не в области их истоков и не на водоразделах. Долина нижнего Васюгана лежит целиком в северной из подзон, но ее луга и прочие естественно-исторические условия наряду с удобствами сообщения выдвигают ее на одно из первых мест по очередности освоения. Надо помнить, что для сельского хозяйства наиболее благоприятные условия микроклимата находятся на небольших повышениях среди обширного понижения страны. При заселении хвойноболотной зоны надо одинаково учитывать как горизонтальный, так и вертикальный планы зон природы.

Из вышеизложенного ясно, что четыре почвенных подзоны в дальнейшем должны быть еще более детализированы. При выделении южной подзоны было упомянуто (19 г), что она является наиболее сложной и обширной, а потому требующей скорейшего разделения. Освоение приводораздельных ее частей представляет собою особо сложную задачу вследствие не вполне благоприятных климатических условий этих мест; тут нужно указать на их повышенную общую морозобойность и на своеобразное недостаточно изучен

ное явление захватов, бьющих яровые хлеба («вредные росы»). Но ближе изучить южную подзону, в частности Чаинский водосбор, мне не пришлось и в последний год работы, — эта задача остается будущим исследователям.

Из даров природы в южных подзонах Нарымского края надо отметить клевер, буйно развивающийся не только в поле, но и в качестве сорного растения на межниках. Урожай семян достигает неслыханной в русской равнине цифры,— до 500 кгр. с гектара. Хорошие урожаи льна и высокое качество его волокна указывают на необходимость сочетания его культуры с клевером, создающим благоприятные условия и для маслоделия. Несомненно, что современные высокие урожаи хлебов связаны с малой выпаханностью почв и что необходимо, не дожидаясь неурожаев, ставить вопрос о навозном и торфяном удобрениях, а также и об известковании полей. Известь должна доставляться в край водою с юга, где выходы ее имеются в достаточных количествах (по р. Томи, Яе, Кии).

Вопрос о северных пределах земледелия сводится к проблеме морозоустойчивых сортов растений и к вопросам техники сельского хозяйства. Эти вопросы разрешены вполне благоприятно ненищующими старообрядцами даже для северной из подзон, ибо один начетчик обрабатывает землю даже на острове среди водораздельного болота в верховьях Орловой. Ясно, что произрастающие в таких морозобойных условиях растения могут с успехом развиваться и севернее вдоль Тыма, где условия микроклимата более благоприятны.

Переходя к обоснованию предлагаемых зональных делений Нарымского края, мы должны не терять из вида того положения, что основанием эпигенологической классификации могут быть только спаянные единством категории пространства и времени (принцип относительности А. Эйнштейна), ибо первоисточником всех видов жизненной и почвообразующей энергии является только солнце, неравномерно во времени и в пространстве расточающее свои дары. В эпигенологической классификации абсолютная категория пространства практически заменяется конкретным понятием зоны, а категория времени,—понятием возраста. Так как время запечатлевается в рельефе, то для построения эпигенологических схем нужна точная карта с горизонталями, настолько ясно передающая картину рельефа, чтобы исследователь после изучения природы в поле мог бы в кабинете легко прочесть ее детали и наполнить содержанием ее контуры. В случае классически развитого эрозионно-скульптурного рельефа карта с горизонталями сама по себе уже дает наметку для интерполирования эпигем и облегчает применение метода экстраполяции: на основании такой карты могут быть легко

установлены возрастные подразделения почв. В Нарымском крае эта задача была бы значительно труднее выполнима даже и при наличии карты с горизонталями, ибо в скульптурной равнине суффозия дает в рельефе отражения обратного порядка нежели эрозия, — она понижает высоты древнейших участков страны. Поэтому при суффозионном рельефе, возрастные границы необходимо устанавливать в поле путем пересечений пространства значительно более частою сетью заходов, ибо чтение карты, как таковой, не дает возможности точно различать эрозионные элементы рельефа от суффозионных, что и затрудняет установление возраста отдельных участков страны; применение метода экстраполяции здесь несравненно более затруднено, нежели при простом эрозионном рельефе.

Но если эти трудности наряду с отсутствием топографической основы не позволили проработать до конца эпигенологическую классификацию почв края и дать на ее основании почвенную карту, то все же необходимо указать пути к их построению. В главе о рельефе уже была дана возрастная классификация элементов поверхности страны: это и есть основа возрастного разделения ее почв. В пределах каждого из основных подразделений этой схемы расположатся ряды устанавливаемых морфологическим методом подтипов и видов почв, как по эрозионному, так и по суффозионному рельефу. Изменение почв вниз по эрозионному рельефу пойдет согласно обычной закономерности в направлении увеличения гумуса, как вследствие большего его накопления, так и меньшей деградации: вниз по суффозионому рельефу усиливается деградация и возрастает заболачивание. Эти отвлеченные схемы закономерностей практически отложняются местными особенностями каждой страны, вносящими в них,—как это увидим ниже,—иногда и существенные изменения, а потому они должны быть проверены во всех водосборах края снизу до верху по речной сети. Каждый пересекающий междуречье заход должен выяснить местное сочетание возрастных разностей и помимо деталей выявить преобладающие в нем черты. Сопоставление сочетаний почв по профильным линиям всех заходов вместе с изучением рельефной карты должно дать основания для разделения страны на почвенные зоны и подзоны с преобладающими в них сочетаниями почв. Прежде всего надлежит выявить, какая возрастная категория рельефа в какой мере развита в той или иной части водосбора реки, в идеале стремящейся создать вертикальный план зон. По установлении преобладающих по площади категорий рельефа с привязанными к ним почвами, они кладутся на карту, как основной фон зональных делений, в пре-

делах каждого из которых выявляются и все прочие разности, приуроченные к второстепенным по площади элементам рельефа.

Понятие зоны охватывает целый почвенный тип, занимающий более или менее широкую полосу на земной поверхности,—например, тундровые почвы, подзолистые, деградированные, черноземы, каштановые и т. д. Внутри зональных типов по тому же признаку переходов устанавливаются более дробные подразделения,—например, ядро зоны деградированных лесостепных почв составляют серые деградированные почвы, к которым по обе стороны на равных с ними правах добавляются еще два деления,—темносерые, как промежуточное звено к деградированным черноземам, и светлосерые, как промежуточное звено между серыми и вторичными подзолистыми.

Уже из такого принципа выделения зональных типов и подтипов следует, что они ни в какой мере не могут быть изучаемы один отдельно от другого, ибо все они создаются наложением одного типа почвообразования на другой; так, например, современная зона деградированных почв пережила прежде всего фазу пустынного типа почвообразования (в Нарымском крае это были окраины пустынь), когда были созданы путем почвообразования в переотлагавшихся верхних горизонтах коры выветривания современные поверхностные породы. Светлоземный тип почвообразования последовательно сменился бурым, каштановым, черноземным и наконец современной фазой деградации, когда на смену последней идет заболачивание, уже завоевавшее себе значительные площади. Так как путями продвижения зон служат полярно противоположные оси,—речные долины и водоразделы,—то почвы двух соседних зон проникают через границы; при этом почвы южных подзон в последнюю очередь уходят с наиболее молодых склонов (правило, допускающее исключение, — «псевдоинверсия зон»), а почвы северных подзон (вернее почвообразователи,— лес и болото) движутся прежде всего с водоразделов, а затем и с речных долин.

Именно поэтому почвенные зоны большого масштаба отражаются в малом масштабе в пределах каждого небольшого междуречья, на котором зоны располагаются по рельефу, то-есть в полной аналогии с вертикальными зонами горных стран. Располагающиеся по рельефу полосы почв в зависимости от масштаба можно называть микро-и мезозонами. Но так как такое разделение требовало бы цифрового обоснования, что очень трудно сделать, то проще говорить о почвенных «полосах» и «пятнах» разного масштаба.

Излагаемая теория построения почвенных классификаций отнюдь не нова,—впервые полтора десятка лет тому назад

А. И. Ханский (46) выдвинул учение о зональных почвенных комплексах. Позднее Я. Н. Афанасьев (2) выступил с учением о зональных системах почв. Построения их обоих должны быть переработаны в свете эпигенологического изучения природы.

Эпигенологический метод изучения какой либо категории явлений природы,—климата, растительности, геологических и геохимических явлений, почв и т. д.,—требует, чтобы исследователь, сосредоточивая свое внимание на одном из них, ни на минуту не терял из своего поля зрения ни одного из создающих эпигему слагаемых. В данном случае этим требованиям не отвечает наличие средств. Качество и количество приведенного во всех предыдущих главах фактического материала определяет пределы возможностей построения карты почв. Прежде всего материал собран неравномерно,—прилегающие к верхней местной физико - географической оси пространства освещены значительно меньше, нежели области нижней оси. Масштаб карты должен равняться по количеству собранного материала, а поэтому к настоящей работе должна была бы быть приложена вдвое или вчетверо меньшая карта только с двумя подзонами вместо четырех. Такая карта точнее отражала бы природу края, но была бы практически менее ценной вследствие малого масштаба. Для практических целей ближайшего времени нужна карта более крупного масштаба, хотя бы и менее глубоко проработанная, об'единяющая в свои подразделения неравноценные разности почв неодинакового возраста. Это обстоятельство и дает первое оправдание помещению в настоящей работе прежней карты, сопровождаемой и измененной легендой, и более уточненным расширенным толкованием в тексте указываемых на ней сборных групп почв, выделяемых по морфолого-генетическому методу.

Морфолого-генетическая классификация лесостепных деградированных почв основывается на двух признаках,—во первых, на цвете, отражающем количество накопленного прежде гумуса и, во-вторых, на степени разрушения его вместе с минеральной частью поглощающего комплекса,—деградации. Но второй признак перекрывает первый,—деградация ведет к уничтожению гумуса и обесцвечиванию верхних горизонтов почвы,—а потому морфолого-генетические определения почв в должной мере не выражают их генезиса, а только передают картину их сегодня с некоторыми указаниями относительно генезиса. Так как в одинаковые группы неизбежно попадают почвы разных возрастов, то для их разграничения приходится устанавливать возрастные различия в поле путем изучения рельефа. Но в таком случае появляет-

ся опасность увлечения исследователя широкими географическими подходами, влекущими за собою отрыв от почвы, что может повлечь за собою большие ошибки, ибо эпигему можно плодотворно изучать только отправляясь от ее центра, — почвы. В истории русского генетического почвоведения изучение морфологии и географии почв всегда опережало другие отрасли этой науки, а потому морфолого-генетический подход к почве надо считать оправданным и узаконенным историей науки, с самого начала стремившейся к эпигенологическому изучению природы.

Лесостепные деградированные почвы среди других почвенных типов отличаются исключительным многообразием. При первом знакомстве с ними В. В. Докучаев отметил их переходное, среднее, положение между типичными черноземами и светлыми подзолистыми почвами и назвал их серыми лесными землями. С. П. Коржинский, оставивший столько плодотворных идей после своей недолгой научной работы, разгадал их генезис и выдвинул учение о деградации почв. П. К. Фрейберг, его сотрудники и преемники по изучению почв Орловской и Тульской губерний (М. Г. Румшицкий, Ф. П. Саваренский, С. И. Тюремнов, И. Д. Попагайбо и другие) стали различать цветовые оттенки и различные степени деградации. К. Д. Глинка укрепил за лесостепными почвами название «деградированные» в отличие от подзолистых,—первичных и вторичных.

Первичноподзолистая почва есть результат оподзаливания еще незатронутой каким либо иным почвообразовательным процессом горной породы. Для подзолообразования характерна кислая реакция. На крайних стадиях деградации почв с малым наследием чернозема признаки первичного почвообразования настолько стираются, что такие почвы должны называться подзолистыми с оговоркой о вторичности этого процесса. Ибо как бы далеко ни зашел этот процесс, признаки его вторичности все же можно установить путем морфологического изучения: 1) в той или иной степени выделяющиеся второстепенные оттенки, примешивающиеся к основной окраске обоих верхних горизонтов (светло-серой A_1 и белесой A_2) — палевый, мышиный и вообще «нечистые» оттенки. 2) Несоответствующее степени оподзаливания слабое развитие ортштейнов. 3) Ореховатая структура горизонта В первичных подзолов никогда не бывает столь характерной, каковая наблюдается во вторичных. 4) Окраска В вторичноподзолистой почвы характеризуется мягкими бурыми тонами, а не яркими, характерными для первичных. 5) Глубокое, хотя бы слабое вскипание или его следы.

Различия первичноподзолистых и вторичноподзолистых почв в условиях русской равнины прежде всего сказываются

в их неодинаковом плодородии и отражаются и на их химическом составе, но специальных исследований на эту тему в литературе нет. Пока можно отметить, что современные методы определения гумуса показывают в первичноподзолистых нередко большее его количество, нежели во вторичных. Анализы поглощенных оснований указывают на большую ненасыщенность первичных по сравнению с вторичными: это положение указывает на то, что после сравнительного изучения поглощающего комплекса деградированных, вторичных и первичных подзолистых почв можно будет положить его в основу их разделения согласно учения К. К. Гедройца (8), ибо несомненно, что дальнейшее изучение химизма этих почв вскроет их существенные различия. Для разделения вторичных подзолов и деградатов помимо других моментов представит материал сравнительное изучение актуальной реакции почв, измеряемой числом Ph.

От деградированных почв с их кислой и слабо кислой реакцией надо отличать выщелоченные, со щелочной реакцией. Поэтому надо считать неправильным применение названия «выщелоченный чернозем» к слабой степени его деградации. Выщелоченными можно называть только каштановые почвы, солонцеватые разности черноземов и других типов почв. На некоторой стадии, которая имеет свое аналитическое выражение, выщелачивание переходит в осолодение. Реакция об'ектов деградации и подзолообразования на их первых стадиях характеризуется, как слабощелочная или слабокислая при малом количестве воднорастворимых солей или их отсутствии; а реакция выщелачивающихся и осолодевающих почв с самого начала должна быть яснощелочной при непременном содержании того или иного количества щелочей, а не щелочных земель.

Выщелоченные и осолоделые почвы утратили из своего поглощающего комплекса щелочи, деградированные—щелочные земли, а подзолы утрачивают все высокодисперсные фазы почвенной массы в условиях кислой реакции. Не надо забывать, что пятипроцентный KOH растворяет SiO_2 в A_2 только солодей, а не подзолов. Термин «деградированный солонец» звучит неверно.

Эти положения должны быть положены в основу разделения подзолистых первичных и вторичных, деградированных, выщелоченных и осолоделых почв. К сожалению, в литературе до сих пор встречается путаница этих понятий и названий.

Итак, на первых порах изучения деградированных почв отмечался только один цвет, серый; затем его признали типичным только для основной центральной их группы и выделили переходные к черноземам темно-серые почвы и пере-

ходные к подзолистым светло-серые. Далее переходные разности стали обособляться в самостоятельные группы, между которыми опять наметились переходные разности, которые потребовали самостоятельного выделения и так далее. Предлагаемые ныне классификационные единицы лесостепных деградированных почв далеко недостаточны и будут в дальнейшем дробиться более и более. Изучение одних только глубоко деградированных почв Нарымского края приводит к необходимости установления возможно большего количества разностей, выделяемых пока за неимением анализов только на основании морфологических признаков. Поэтому надо увеличить количество различаемых степеней деградации до пяти:—1) слабо деградированные, 2) средне, 3) сильно, 4) сильно и глубоко и 5) деградаты,—крайняя степень.

Цветовое определение почвы должно даваться по окраске наименее обесцвеченного подгоризонта в горизонте А: в нарымских почвах таковым является A_2^h. Класть в основу разделения окраску А, нельзя потому, что в наиболее тяжелых разностях он может вовсе отсутствовать, что не мешает почве быть достаточно плодородной, тем более, что земледельческие орудия при малой мощности A_2 захватывают и A_2^h, являющийся в таких случаях единственным гумусовым горизонтом почвы.

Самое название слабой степени деградации указывает на начальный ее характер; но на самом деле так можно говорить только о серых и светлосерых разностях, то-есть недошедших до стадии чернозема,—черной земли,—во время первой фазы своей жизни,—вторая фаза началась значительно раньше полного завершения первой. В случае деградации зрелого чернозема надо выделять сперва несколько степеней его деградации,—от слабой до крайней,—и только тогда, когда его А утратит черный цвет и станет темно-серым, можно почву относить к деградированным лесостепным. Слабо деградированная темно - серая лесостепная почва должна быть светлее сильно деградированного чернозема.

Не вдаваясь в тонкости морфологических деталей, отличающих среднюю степень деградации от слабой (качества структуры, количество присыпки кремневой кислоты, степень ее проникновения внутрь структурных отдельностей, характер новообразований в В и т. д.), отмечу лишь основное отличие,—в слабо деградированной почве A_2 неравномерно развит в виде пятен различных, но малых степеней обесцвечивания или представляет собою прерывистую ленту, а в средне-деградированной он выделяется в виде непрерывной полосы.

Сильная степень деградации отличается более интенсивным развитием A_2, причем могут намечаться два обесцвечивающихся горизонта, но только в виде зачаточных пятен. На стадии сильно и глубоко деградированной почвы обычно выделяются два обесцвечивающихся подгоризонта,—A_2 и A_2/B_1,— но это не обязательно; иногда они ясно не выделяются, но весь их мощный A_2 отличается сильно выраженной сединой и нарушенной зернистой структурой, а В соответственно содержит большие количества белесой присыпки среди своих разрушающихся структурных отдельностей. Деградаты характеризуются ясно выделяющимися двумя обесцвечивающимися подгоризонтами с темным A_2^B между ними. Переходная между деградатом и вторичным подзолом стадия характеризуется бледными исчезающими облаками среди мощного A_2.

Такого рода морфолого-генетическая классификация предусматривает возможно большее, но все же далеко недостаточное для деградированных почв количество возможных групп—пятнадцать (3×5=15). Конечно, отнюдь не обязательно, чтобы все они были представлены повсюду,—некоторые звенья этой классификации в разных областях зоны могут выпадать или быть несоразмерно развитыми. Хотя, — как уже было указано выше,—гумификация и деградация перекрывают друг друга, но оба эти признака вместе взятые,— цвет и деградация, — свидетельствует об одном — о современном количестве темно окрашенных органических веществ, имеющем столь большое значение для земледелия, ибо с ним связана та или иная степень легкости воссоздания структуры пахотного горизонта. Это обстоятельство оправдывает морфологический подход, дающий возможность определять помимо сравнительных примерных количеств гумуса по оттенкам еще и его происхождение,—так, например, палевый и мышиный оттенки горизонта A_2 подзолистой почвы указывают на ее вторичное происхождение, в то время, как анализ показывает в ней меньшее количество условно вычисленного гумуса по сравнению с первично-подзолистой почвой, вместе с тем отличающейся меньшим плодородием. Поэтому при морфологических определениях почв почвовед должен стремиться приобрести такую точность навыков, чтобы на глаз судить о количестве гумуса и об его качестве. Ведь бывают же такие мясники, которые определяют живой и убойный вес скота даже не наощупь, а только на глаз.

Но морфолого-генетический метод оправдывается не только интересами земледелия, но и углубленного теоретического изучения природы. Именно морфология почв заставила меня при разграничении лесостепных почв Калужской губернии

выдвинуть момент возраста (19). Возрастные отличия легко устанавливаются в широтных полосах почв,—например, в пределах рисского оледенения и вне его. Несколько труднее разграничивать по рельефу вертикальные почвенные микро и мезозоны в равнинах,—улавливать различия и проводить границы между почвами возраста разных террас в пределах одного междуречья. Тут прежде всего бросаются в глаза признаки, колебания которых связаны с изменением механического состава, в низших участках страны приближающегося к лессовидным породам, а в высших,—к тяжелым крупно песчанистым глинам. Мощность почвы прежде всего зависит от степени водоупорности породы,—почвообразовательные процессы наиболее глубоко проникают на легких подпочвах,—и наоборот, на тяжелых глинах сокращается мощность всех горизонтов и близко к поверхности залегает малоизмененная материнская порода: в Нарымском крае чем моложе почва, тем она мощнее. В. В. Докучаев ставил возраст почвы в прямую связь с ее мощностью,—«толщиною». Это положение верно только при равном механическом составе или при иных уравновешивающих условиях: так как механический состав есть функция времени, то действительность показывает обратную картину. Но могут быть не только уравновешивающие, но перевешивающие значения механического состава привходящие моменты. Например, в русской равнине более молодые почвы иногда отличаются меньшей мощностью, но там не те почвы, ибо смещение зон в Европе не достигало размаха Западной Сибири, где жизнь почв отличалась и большим богатством событий, и большею напряженностью почвообразовательных процессов. Даже современные фазы жизни почв таежной зоны в Европе и Азии резко отличны друг от друга,—хвойные, преимущественно еловые леса («рамени») русской равнины являются более слабыми подзолообразователями, нежели западно-сибирская кедрово-пихтово-еловая тайга («черный урман»), по пятам которой движется болото.

В главе о Чаинском водосборе уже было сказано, что у зон Нарымского края нет аналогов в русской равнине, ибо почвы одного возраста в Европе и в Азии имели неодинаковую историю, благодаря разному характеру климата. Но все же, если взять те из наиболее молодых почв Нарымского края, которые, благодаря условиям эрозионного и суффозионного рельефа менее пострадали от деградации, то нельзя не заметить некоторого их сходства с лесостепными деградированными почвами области рисского оледенения русской равнины,—Владимирской, Тульской, Калужской и других губерний. Это явление, на которое обратил внимание еще Д. А. Драницын (15), остановило на себе мое внимание при первом знакомстве с нарымскими почвами (19 г.). Так сказался одинаковый возраст.

Дальнейшее сравнительное морфолого-генетическое изучение почв по возрастным подразделениям рельефа приводит как раз к установлению положения о возрастном происхождении отличий их морфологических деталей. Для этого прежде всего нужно поставить все почвы в параллельные ряды по возрастным подразделениям, что не так легко сделать даже в пределах одного водораздела по той причине, что деградация, стремящаяся довести все почвы до предельных стадий вторичных подзолов, направляется и эрозионным, и суффозионным рельефом. Но тут помогает геоморфогенетический подход к стране,—нужно установить отношение ее отдельных частей к тем или иным террасам и тем самым выяснится возраст почв.

Сопоставим небольшие водоразделы приобских частей зоны серых и светлосерых деградатов, имеющих возраст второй террасы, с водоразделами возраста верхней террасы внутри края. На поверхности первых среди почв высших степеней деградации, переходящей уже во вторичное оподзаливание, находятся полуболотные почвы тесанов и юдалов и торфяно-болотные почвы рямов: под неглубокими западинами рямов усадьбы Нарабельской Агрометеорологической Станции уцелел A_2^h (№ 16 м.), грунты же глубоко выщелочены и оглеены на ровной верети усадьбы в колодце вскипание обнаружилось лишь на пятом метре. А на водоразделах возраста верхней террасы большая часть поверхности занята отрогами Васюганского болота, под мощными торфами которых скрыты почвы, когда-то богатые гумусом и солями, причем последние местами сохраняются и до сих пор. На этом сопоставлении ясно выступает значение времени; молодые почвенные образования представляют собою слабую копию древних.

Ниже по рельефу параллелизм сильно осложнен капризами суффозии. Но суффозионный рельеф более щадит молодые эрозионно-скульптурные формы и потому поверхность нижней части склона к верхней террасе менее искажена суффозией; и хотя в подзолах серых и светлосерых деградатов нет ни одной точки поверхности, из под которой не были бы вынесены в более или менее заметных количествах соли и механические частицы, но все же можно выделять различные степени развития суффозии, ослабевающей от водоразделов к террасам: почвы разных возрастных поясов, расположенные в их наименее затронутых суффозией периферических частях, опять таки дадут интересную картину, в которой ясно выступает различная степень выраженности одинаковых морфологических признаков.

В почвах древнего возраста каждый из горизонтов отличается резкой дифференциацией,—A_2 сильно обесцвечен и

почвенная масса глубже изменена подзолообразованием, наряду с ним A_2^h сравнительно очень темен и зерниет: горизонт B_2 сильно уплотнен и грани его хорошо развитой ореховатой структуры имеют темный полив или даже корочку, в С недалеко от поверхности богато выражен горизонт скопления карбонатов. По сравнению с древними аналогичные почвы возраста второй террасы отличаются не только более легким механическим составом, облегчающим более глубокое проникновение почвообразовательных процессов в материнскую породу, благодаря чему под A_0 сохраняется A_1 и т. д.: помимо этого бросаются в глаза и иные различия. Гор. A_2 даже в наиболее обесцвеченных местах сохраняет палевый оттенок или коричневатую рябь, связанную с листоватой структурой, ибо ее грани неравномерно обогащены SiO_2. Степень сохранности цвета в A_2^h у молодых почв более следует за A_2, нежели в древних разностях. Горизонт A_2/B_1, развит сильнее, его языки проникают глубже в В, отличающийся меньшей структурностью и меньшей уплотненностью. Горизонт карбонатов в С менее развит и залегает более глубоко. Смысл различий сводится к тому, что у более молодой почвы, благодаря ее более легкому механическому составу и меньшему наследию недостаточно устойчивого гумуса, обогащение кремневой кислотой приурочено не только к A_2, но в некоторой степени и к другим горизонтам: очевидно, прежняя картина черноземной почвы не успела приобрести достаточной устойчивости, а потому от деградации сильно пострадал весь ее облик. Иное дело в почвах возраста верхней террасы, где прочное развитие признаков чернозема успешнее противостоит деградации, условиями тяжелого механического состава вынужденной работать прежде всего в наиболее благоприятных для нее подгоризонтах. Если деградат возраста верхней террасы можно уподобить крепкому поздно поседевшему старику с резко выраженными чертами лица, то деградат возраста второй террасы придется сравнить с рано поседевшим неуспевшим развиться и прочно сложиться юношей с неярким легко дряхлеющим лицом.

Наши морфолого-генетические определения признаков почвообразования недостаточно широки, чтобы без многословия указать различие двух почв разного возраста, а потому и здесь, и там почвы определяются одинаковыми названиями с добавлением возрастной характеристики; указание типа подпочвы и ее механического состава дополнит определение почвы: но для исчерпывающего ее определения необходимо добавление относительно условий рельефа,—эрозионно-скульптурного и суффозионного —ибо для целей, как географического, так и агрикультурного изучения почв отнюдь не

безразлично, какими причинами было обусловлено усиление деградации.

Эпигенологическая классификация почвенных образований Нарымского края подразделит их прежде всего согласно количеству террас на пять основных возрастных серий с промежуточными образованиями. Из них последняя, холоценовая серия, слагается из почв первых террас и болотных образований; прочно располагаясь на обоих противоположных местных физико-географических осях,—в долинах и на водоразделах,—она на междуречьях своими торфами постепенно отвоевывает площадь у других возрастных серий, погребая их почвы. Холоценовая серия составится из двух рядов—из пойменных почв и многообразных торфяноболотных образований, классификация которых уже была приведена выше.

Из других возрастных серий наиболее сложными и обширными являются первая и вторая, — две верхние рисс-вюрмские серии,—1) почвы слабовсхолмленных водоразделов северной половины края и почвы перекрывающие все водоразделы первого порядка южной половины края и 2) высокие короткие склоны асимметричных междуречий на всей его площади; наибольшие их площади находятся в области истоков рек; но там же значительная часть древних почвенных образований уже погребена под торфами отрогов Васюганского болота и отдельными массивами торфов. Почвы рисс-вюрмского возраста начали развиваться в условиях горизонтального плана зон, а потому и теперь внутри них необходимо выделить различные зональные типы. В северной половине края степная фаза появилась позднее и скорее ушла, а потому ее наследие было невелико: почвы водоразделов и склонов возраста верхней террасы принадлежат к глинистым вторичным подзолам, реже к глинистым сильно и глубоко подзолистым (вторичным), нередко к охристо-ортштейновым вторичным подзолам, несущим лишь слабые следы первичного почвообразования в степных условиях. На водоразделах южной половины края в последовательном порядке расположатся полосы светло-серых и серых глинистых деградатов до темносерых разностей «Галкинских грив». В прилегающих к Васюганскому болоту местах почвы отличаются то темной окраской гумусового горизонта, то, наоборот, белесыми оттенками A_2 сильно деградированных разностей; уровень вскипания колеблется, повышаясь к болотам, на дне которых нередко тоже располагаются вскипающие породы. Я не имел возможности посетить эту часть Нарымского края, но сведения, полученные мною от других его исследователей, а также и знакомство с их монографами, приводит к заключению о том, что в южных подзолах

местами встречается явление осолодения; но эти данные надо было бы подкрепить анализами.

Согласно количеству выделенных в Нарымском крае подзон (четыре) каждая из двух древнейших возрастных серий разделится еще на две широтных полосы для того, чтобы войти в качестве одного из четырех возрастных слагаемых в означаемые на карте четыре зональных сочетания почв. Но наряду с четырьмя (а при более крупном масштабе и большим количеством) основными зональными сочетаниями почв перенесенная на карту эпигенологическая классификация не должна передать полностью современную картину борьбы отступающего ныне горизонтального плана зон с восторжествовавшим в последнее время вертикальным. При этом выделились бы самобытные природные районы, по местным условиям наиболее уцелевшие от первоначального горизонтального плана зон,—например, долгое время бывший замкнутым водосбор озера Свескром-Еидыр и ему подобные, отличающиеся карбонатными подпочвами,—затем пятна грубо песчанистых подпочв на местах в той или иной мере разрушенных конечноморенных образований и зандров, и наконец, пятна тяжелых глинистых подпочв на местах наилучше сохранившегося ледникового ландшафта.

Перестройка зон с горизонтального плана на вертикальный в позднейшие ксеротермические периоды шла вверх по речной сети, но этот процесс постоянно осложнялся ее направлением, ибо Обь течет не на юг, а на северо-запад. В периоды похолодания и увлажнения климата степная растительность была вынуждена отступать в трудном для нее по климатическим условиям направлении,—к северу и северо-востоку до Оби, а далее ей приходилось поворачивать на северо-запад вниз и, что не менее, если не более затруднительно,—вверх по течению: ибо возможно, что в Обской долине был свой вертикальный план зон,—не исключена возможность, что во время оледенений ксерофиты лучше сохранялись ближе к периферии ледников в низовьях Оби. Ведь недаром у современных тундровых форм есть некоторое родство с ксерофитами сухих степей, в засоленные почвы которых когда то упирались льды. Но если для ксерофитов трудны были пути отступления, то более благоприятно для них было направление путей наступления в ксеротермические периоды: по мере углубления речной сети условия наступления ксерофитов каждый раз улучшались, но зато сокращались сроки их торжества, а потому их работа с каждым разом становилась все менее и менее производительной.

Несовпадение нижнего местного физико-географического полюса края с южной его стороной не только затрудняло вы-

явление вертикального плана зон, нейтрализуя работу речной сети, но и осложняло борьбу горизонтального и вертикального планов. Условия работы каждой из рек были своеобразны, а потому каждый отдельный водосбор представлял собою некий самобытный исторически сложившийся мир явлений, определяемый не только количественными условиями зон горизонтального и вертикального планов (географическая широта и абсолютная высота), но и особенностями местного характера. Каждая река стремится привести природу своего водосбора «к одному знаменателю»— предельно к базису эрозии, к своему устью, но ее работа осложняется рядом явлений разного порядка. Поясним эти положения указаниями общего характера—по отдельным рекам.

На Парабели, Васюгане и Кети деструкция обоих древних берегов с последующим выравниванием достигала большей силы в низовьях, а не в южных,—верхних,—участках их течения; поэтому в их низовьях мы и находим в том или ином количестве молодые почвы, количество которых вверх постепенно убывает. Иная картина на Шудолге, на которой в верхнем течении берега не были перестроены благодаря зандрам, а в нижнем,—благодаря широким боровым террасам, и лишь в среднем у п. Шудельского обе верхние террасы были уничтожены и на их месте созданы пологие склоны.

В среднем течении Чаи асимметрия носит обычный характер,—на правом берегу четыре террасы, а на левом две, причем ко второй спускается обширный пологий склон, образовавшийся на месте разрушенных четвертой и третьей террас. И вот, вопреки ожиданиям, третья терраса слева сохранилась как раз в низовьях Чаи ниже устья Тои (а может быть и несколько выше), нарушив и асимметрию, и обычную картину торжества вертикального плана зон в верхнем отрезке течения Оби в Нарымском крае. Наиболее темные и наименее деградированные почвы оказались не в низовьях Чаи, а в водосборах Андармы, Суйги и Галки,—это явление условно можно назвать псевдоинверсией почвенных мезозон. Между заимками Кустова и Мерзлякова темносерые деградированные почвы перекрывают водораздел, а потому, очевидно, имеют возраст террасы Неуструева; неизвестно, сохранились ли по краям междуречья третьи террасы, а если нет, то какие на них почвы; судя по расспросным сведениям и монолитам Ф. Н. Ульяненко, на склонах почвы как будто светлее, чем на водоразделе. Такая псевдоинверсия почвенных микрозон наблюдается около Томска (19-в), где почвы возраста Неуструевской террасы, получившие более прочное наследие (соли и гумус) от более отдаленной степной фазы, лучше его сохранили, чем нижележащие более молодые почвы, которые полу

чили меньше гумуса, а потому и оказали меньшее сопротивление лесу. Явление псевдоинверсии на некоторых междуречьях Чанского водосбора тем более возможно при условии богатства их грунтов солями, раз оно наблюдается под Томском, где нет солодей.

Быть может причина сохранности боровой террасы на левом берегу нижней Чаи лежит в еще недостаточно раз'ясненной геологической истории. Вернее в этом явлении надо видеть именно окончательное торжество вертикального плана зон над горизонтальным. в эпоху отложения склонов к урманной террасе ксерофитная растительность уже не смогла придти в Нарымский край с юга, из области верховьев Оби; ей пришлось идти в более удобном для нее направлении,—с севера из области низовьев Оби вместе с движущейся вверх по течению овражной эрозией; ведь наиболее ясно выраженные следы ее работы мы видим как раз ниже по течению Оби,—в низовьях Васюгана и Парабели. А где то в области верхнего течения Чаи в предшествовавшее урманной террасе наступление вюрмских льдов уцелел остров ксерофитов, которому благоприятствовала высокая солоноснoсть грунтов; плохо закрепленная поверхность острова была размыта в последовавший ксеротермический период. но овраги от этого очага эрозии росли само собою разумеется по течению вверх. а не вниз: краткость ксеротермического периода помешала встретиться нижнеобским ксерофитам с верхнечанскими. Вертикальный план зон в лесах обской поймы выявляется и в наши дни,—хвойные растут только в области устья Томи. ниже они постепенно исчезают.

Я не уверен в том, что мне известны все виды почв южной подзоны; но имеющимся же у меня сведениям, почвы рисс-вюрмских серий принадлежат к следующим группам: 1) переходная к темносерым лесостепным почвам крайняя степень деградации глинистых черноземов (почвы Галкинских грив). 2) темносерые деградаты: 3) темносерые сильно деградированные глинистые почвы: 4) осолоделые разности лесостепных почв (предположительно); 5) серые деградаты; 6) светло-серые деградаты; 7) разнообразные вторичные подзолы; 8) переходные полуболотные торфянисто-глееватые разности вышеперечисленных групп. Механический состав,—глины и тяжелые суглинки, Неуструевская терраса,—супеси.

Третья серия лежит на элементах рельефа монастырского возраста, слагаясь из 1) серых глубоко и сильнодеградированных, 2) серых деградатов, 3) светло-серых сильнодеградированных. 4) светлосерых сильно и глубоко деградированных. 5) светлосерых деградатов, 6) вторичных подзолов, 7) полуболотных разностей: преимущественно тяжелые суг-

линки. Особую группу составляет супесчаные и песчаные почвы боровой террасы.

Четвертая серия имеет возраст второй террасы и располагается на поясе рельефа третьего порядка,—на водоразделах периферической части междуречий Обь-Иртыш и Обь-Енисей и склонах; она составляется из следующих групп почв, тянущихся по берегу Оби от Коломинских грив до устья Васюгана и проникающих внутрь страны по притокам: 1) серые среднедеградированные и изредка даже слабодеградированные; 2) серые сильнодеградированные; 3) серые сильно-и глубокодеградированные; 4) серые деградаты; 5) светлосерые сильнодеградированные; 6) светлосерые сильно и глубоко деградированные; 7) светлосерые деградаты; 8) разнообразные вторичные подзолы; 9) своеобразные первично подзолистые на обнаженных смыванием нижних горизонтах древних черноземных почв; 10) полуболотные торфянистоглееватые разности, переходные от всех перечисленных выше групп почв. Механический состав,—суглинки от довольно тяжелых до почти легких, вдоль Оби и по низовьям ее притоков лессовидных. Особую группу слагают почвы второй террасы.

Я пересекал водоразделы преимущественно в средних подзонах, где на первый взгляд нет сложной смены многообразных почвенных разностей, несмотря на то, что короткий склон асимметричного междуречья имеет возраст Неуструевской террасы, а нижняя часть пониженного вытянутого,—урманной. Отсутствие большого разнообразия почв в пределах одного междуречья об'ясняется тем, что деградация в конечном счете уничтожает пестроту их и нередко приводит различные возрастные группы одного междуречья к близким группам,—деградатам и вторичным подзолам; различные возрастные группы выравниваются благодаря тому, что почвы младшего возраста деградируются несколько более быстрым темпом и догоняют старших. Разница улавливается каждым разрезом, но при близких степенях деградации возрастные группы становятся трудно различимыми; изучение почвенного разреза самого по себе даже с учетом качеств подпочвы в некоторых случаях,—большею частью в области пояса третьих террас,—не дает прочного ответа на вопрос о принадлежности его той или иной возрастной группе; в таких случаях необходимо устанавливать возраст рельефа, что без карты в тайге сделать трудно. Без особого труда выделяются почвы двух крайних возрастов,—четвертой и второй террас; а за точное определение почв возраста третьей террасы, занимающих и по морфологическим признакам и по рельефу промежуточное, переходное положение, ручаться можно только в том случае, если уцелела самая терраса.

Такое положение дела оправдывает и узаконивает применение неусложненной возрастными подразделениями морфолого-генетической классификации. Асимметричное строение междуречий заставляет показывать на высоких правых берегах и водоразделах почвы северных, высших подзон, а по пониженным левым, — продвигать дальше на север почвы низших, южных подзон. Это упрощение облегчает чтение карты и не дает сильного искажения истинной картины юн природы.

На всех пересеченных мною междуречьях смена почв по эрозионному рельефу от высших точек к низшим шла в одном направлении,—наряду с неизменной для всех скульптурных равнин закономерностью смены механического состава без особых осложнений (псевдоинверсии) изменялись и качества почв,—количество гумуса увеличивалось, а деградация ослабевала; так выявилось сочетание вертикального плана зон с горизонтальным. Закономерность смены почв Нарымского края по высотам и рельефу в общем и целом совпала с основной схемой смены почв в скульптурных равнинах, установленной в Калужской губернии (19а) с той разницею, что благодаря значительно более сильному развитию суффозионного рельефа в Нарымском крае она более осложнена пятнами болотных, полуболотных, крайних степеней деградации и своеобразных первичноподзолистых почв.

По вопросу о введении поправки на суффозионный рельеф к основному эрозионно-скульптурному и (в меньшей мере) к сглаженному нагроможденному и выпаханному ледниковому могут быть даны только общего характера указания, —суффозия возрастает прямо пропорционально равнинности рельефа: поэтому суффозия достигает максимума, с одной стороны, там, где на предельно-равнинный водораздел легла верхняя физико-географическая ось,—Васюганское болото,—то-есть в древнейшей части страны, а с другой стороны, на наиболее выравненных пологих склонах ко вторым террасам левых берегов (например, Парабельский кряж),—то-есть в самых молодых частях страны. В свою очередь наименьшее развитие суффозии мы находим там, где всего менее сглажен ледниковый рельеф и к рекам спускаются не очень пологие склоны, дренируемые оврагами более молодого возраста. В таких случаях картина смены почв наиболее близка к основной схеме. А в случае сильного измятия и искажения слабопологого левого склона почвы его могут быть настолько деградированными и заболоченными, что на первый взгляд нарушат основную схему смены почв скульптурных равнин,—менее деградированная и хозяйственно более ценная (и для лесоразведения, и для поселения) почва нередко оказывается не

на левом, а на возвышенном правом берегу реки или речки.

На юге края при ориентировке в смене почв по рельефу нужно не терять из виду возможного явления псевдоинверсии, сводящейся к тому что большая водораздельная часть площади покрыта темными почвами древнейшего возраста; рельеф настолько нагляден, что явление псевдоинверсии отнюдь не осложняет, а наоборот, упрощает зональный комплекс. С другой стороны, это же явление упрощает и картину почв края в целом, ибо важно то, что преобладающие незаболоченные почвы южных подзон, в данном случае древнейшие, оказались морфологически сходными с менее широко распространенными молодыми почвами склонов северных подзон, а пропорция более сильно деградированных почв изменилась и на юге, и на севере в обратном порядке.

Завоевание болотом террас и спускающихся к ним пологих склонов, то-есть захват болотом нижних физико-географических осей края надо относить за счет его победы в горизонтальном плане зон. С другой стороны, факт нахождения на широких водораздельных площадях юга края древних темных, а может быть в значительной своей части и менее деградированных (по сравнению с почвами северных подзон) почв надо расценивать как сохранение древнейшего горизонтального плана зон: причиною его сохранения является не только прочность наследия давно ушедших полупустынь и степей, но и современные климатические условия. Если водораздельный характер южной подзоны повышает ее морозобойность, то благодаря широтным условиям здесь на единицу площади падает большее количество солнечной энергии, нежели на пологих склонах северных подзон.

Таким образом современная картина зон природы создается наложением вертикального плана на горизонтальный, причем в масштабе каждого из его междуречий верх—за вертикальным планом зон. Это положение определяет принцип построения карты почвенных подзон края и ее легенды: подзоны края даются в горизонтальном плане, а легенда каждой из них,—зональный комплекс каждой подзоны,—дается в вертикальном плане: каждому из слагаемых комплекса почвенному типу, подтипу или разности,—дается морфолого-генетическое определение. Морфолого-генетические определения почв являются тем материалом, из которого строится стройное здание зон природы.

Тем самым еще раз оправдывается морфолого-генетический подход к построению почвенных классификаций, хотя в основе его и лежит упрощение явлений природы,—одно название дается внешне сходным почвам, находящимся в разных условиях пространства (в разных подзонах) и неоди-

ковым по возрасту. Морфолого-генетическая классификация передает только общую схему, не отражая деталей полной картины многообразия почв, связанных между собою постепенными переходами. Если эту же морфолого-генетическую классификацию перестроить на основе возрастных подразделений поверхности неравномерно обогреваемой Солнцем Земли, то благодаря уточнению принципа зональности она станет уже эпигенологической, отражающей все многообразие почвенного покрова страны с его основным свойством, отличающим почву от прочих естественноисторических тел, — непрерывностью.

Позднейшее добавление автора.

Работами 1930 года установлено, что рисс I и рисс II были разделены ксеротермическим периодом, завершившимся образованием предельных равнин. Поэтому древнейшими элементами рельефа в Нарымском крае являются почти плоские водоразделы к югу от пересекающих край разрушенных конечноморенных образований рисса II, и только склоны их к террасе Неуструева имеют рисс—вюрмский возраст. Просьба учесть эту поправку при чтении книги (в частности см. стр. 76 и 322).

Список использованной литературы.

1. А б о л и н Р. И. Опыт эпигенологической классификации болот. Болотоведение 1914 № 3.

А л е к с а н д р о в с к и й М. Г. см. 49. Экономические очерки Томской губернии.

2. А ф а н а с ь е в Я. Н. Зональные системы почв. Записки Горецкого С.-Х. Института 1922. Горки.

2а. А ф а н а с ь е в Я. Н. Очерки почв Белоруссии. Записки Белорусской Гос. Академии Сельского и Лесного Хозяйства. 1924. Горки.

2б. А ф а н а с ь е в Я. Н. О почвах Чехословакии. Почвоведение 1926 № 2.

2в. А ф а н а с ь е в Я. Н. Почвенные карты Оршанского округа Белоруссии и Жиздринского уезда Брянской губернии. Почвоведение 1926 № 2.

3. Б о г а ч е в В. В. Пресноводные плиоценовые фауны Западной Сибири. Известия Геологического Комитета т. XXVII № 141 СПБ 1908.

4. Б о г о л ю б о в Н. Н. Материалы по геологии Калужской губернии 1901. Калуга.

4а. Б о г о л ю б о в Н. Н. О фазах межледниковых эпох в Московской губернии. Ежегодник по геологии и минералогии России. т. IX вып. I—II 1907.

4б. Б о г о л ю б о в Н. Н. Геологический очерк Козельского уезда. Труды оценочно-статистического отделения Калужской губернской земской управы. 1908.

5. Б о р з о в А. А. К вопросу об асимметрии междуречных плато. Сборник в честь семидесятилетия профессора Дмитрия Николаевича Анучина М. 1913.

6. Б о р и с я к А. А. Геологический очерк Сибири. Ленинград 1923.

7. Б р о н з о в А. Я. Значение Западно-Васюганского района для переселения. Вестник Землеустройства и Переселения. 1928 № 5.

8. В ы с о ц к и й Н. К. Очерк третичных и послетретичных образований Западной Сибири. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги в. V 1896. СПБ.

9. Г е д р о й ц К. К. Почвенный поглощающий комплекс и почвенные поглощенные катионы, как основа генетической почвенной классификации. Лнгрд. 1925.

10. Г е т м а н о в Я. Я. К вопросу об эволюции болот. Заплюсский болотный массив. Геоботанические исследования 1922—1925 года. Ленгрд. 1927.

11. Г л и н к а К. Д. Схема почвенного покрова вдоль линии Сибирской железной дороги и по р. Шилке. Предварительный отчет по организации и исполнению работ по исследованию почв Азиатской России в 1908 г. Спб. 1908.

11а. Г л и н к а К. Д. Почвообразование, характеристика почвенных типов и география почв. Спб. 1913.

11б. Г л и н к а К. Д. Почвоведение. Издание третье. М. 1927.

12. Г о р ш е н и н К. П. Почвы черноземной полосы Западной Сибири 1927. Омск.

13. Г р о м о в В. И. О современном изменении береговой линии на севере Сибири. Природа 1928 № 7—8 стр. 738.

14. Д о к у ч а е в В. В. Способы образования речных долин Европейской России. Труды СПБ. Об-ва Естествоиспытателей т. IX 1876.

14а. Докучаев В. В. Овраги и их значение. Труды СПБ. Об-ва Ест-лей, т. XII.

14б. Докучаев В. В. К вопросу о взаимоотношениях между возрастом и высотой местности. с одной стороны, характером и распределением черноземов, лесных земель и солонцов, —с другой СПБ. 1891.

14в. Докучаев В. В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. 1899.

14г. Докучаев В. В. О зональности в минеральном царстве. Записки СПБ. Минералогического Общества XXXVII 1892. Спб

15. Драницын Д. А. Материалы по почвоведению и геологии западной части Нарымского края. Труды почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России ч. 1, в. 1. Птгрд. 1915.

15а. Драницын Д. А. Северная часть Обь-Иртышского водораздела. Предварительный отчет по организации и исполнению работ по исследованию почв Азиатской России в 1913 г. Петгрд. 1914.

15б. Драницын Д. А. Вторичные подзолы и перемещение границы подзолистых почв на Обь-Иртышском водоразделе. Известия Докучаевского Поч. Комитета. 1914. № 2. Петргд.

16. Дунин-Горкавич А. А. Тобольский север Спб.. 1904.

16а. Дунин-Горкавич А. А. Географическое описание низовьев р. Оби. Записки по гидрографии. Вып. XXXI. 1909. СПБ.

17. Жилинский И. И., г.-л. Очерк гидротехнических работ в районе Сибирской жел. дор. 1895—1904 г. СПБ. 1907 г.

18. Захаров С. А. Курс Почвоведения. М.-Л. 1927 г.

19. Ильин Р. С. К вопросу о границах лесостепной и подзолистой зон. Почвоведение 1927. № 3.

19а. Ильин Р. С. О возрасте и генезисе подпочв и почв Калужской губернии. Труды Государственного Почвенного Института в. 1, 1927. М. Обе статьи изданы Гос. Почвенным Институтом отдельной книгой—Почвы Калужской губернии. в 1. М. 1928.

19б. Ильин Р. С. О происхождении рельефа, поверхностных пород и почв Томского района. Труды Томского Краевого Музея т. III в. 1. Томск. 1929.

19в. Ильин Р. С. Об условиях почвообразования в Томском округе. Труды Томского Краевого Музея т. III в. 1. Томск. 1929.

19г. Ильин Р. С. Заметки о рельефе, геологии и почвах левобережья Нарымского края. Труды Государственного Почвенного Института— Серия Сибирское отделение. в 1. М. 1930.

19д. Ильин Р. С. О происхождении рельефа, подпочв и почв ближайших окрестностей Томска. Там же.

19е. Ильин Р. С. Краткий очерк рельефа, геологии и почв Васюганья. Там же.

20. Карпинский А. П. Очерки геологического прошлого Европейской России. Птгрд. 1919.

21. Кащенко Н. Ф. Скелет мамонта со следами употребления в пищу некоторых частей этого животного современным ему человеком. Записки Академии Наук. Серия 9. № 91, 1901. Спб.

22. Коровин М. К. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Томского округа. Томск, 1927.

23. Краснопольский А. А. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской жел. дороги. Спб. 1899.

24. Крылов П. Н. Растительность в Барабинской степи и смежных с ней районах. Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане в 1912 г. Птгрд. 1913.

25. Кузнецов Н. И. Очерк растительности Нарымского края Томской губернии. Труды почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Птгрд. 1916.

25а. Кузнецов Н. И. Материалы по исследованию почв и растительности в средней части Томской губернии. Труды почвенно-ботанических экспедиций переселенческого управления 1915. СПБ.

26. Кузьмин А. М. Материалы к расчленению ледникового периода в Кузнецко-Алтайской области. Известия Западно-Сибирского отделения Геологического Комитета т. XIII в. 2. 1928. Томск.

27. Кучин М. И. Месторождения природной соды в Сибири и значение их для развития содовой промышленности. Жизнь Сибири. 1928 № 11—12. Новосибирск.

28. Лебедев А. Ф. Передвижение воды в почвах и грунтах. Ростов на Дону 1919.

29. Маркграф О. В. Великая Сибирская низменность, ее географические особенности и ее значение для хозяйства и заселения страны. Землеведение 1895, кн. 1, стр. 210.

30. Миддендорф А. Ф. Бараба. Приложение № 2 к Запискам И. Академии Наук XIX. 1870.

31. Мягков И. М. Древности Нарымского края. (В собрании Томского Краевого Музея). Труды Томского Краевого Музея, т. II 1929. Томск.

32. Неуструев С. С. К вопросу об изучении послетретичных отложений Сибири. Почвоведение 1925. № 3.

33. Никитина Е. В. Материалы по изучению торфяников Западной Сибири. „Рямы“ Барабинского округа по исследованиям 1926 года. Труды Томского отделения Русского Ботанического Общества 1927. в. 1—2.

34. Обручев В. А. К вопросу о происхождении лёсса (В защиту золовой гипотезы), Томск. 1911 г.

34а. Обручев В. А. Геологический обзор Сибири. Лнгрд. 1927

35. Отрыганьев А. В. Краткое описание западной части Нарымского края. Материалы по изучению колонизационных районов Азиатской России СПБ. 1910.

36. Павлов А. П. О рельефе равнин и его изменениях под влиянием работы поверхностных и подземных вод. Землеведение. 1898.

36а. Павлов А. П. Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Европы. Мемуары геологического отделения Общества Любителей Естествознания, Антропологии и Этнографии. М. 1925.

37. Петров Ф. А. Гидрохимические исследования в бассейне р. Оби в связи с явлениями замора. Работы научно-промысловой экспедиции по изучению Оби и ее бассейна. Т. I. в. 3. 1928. Красноярск.

38. Поляков И. С. Отчеты и письма о путешествии в долину Оби. Приложение к Запискам Академии Наук за 1877 год.

39. Ржонсницкий А. Г. О циклах эрозии Приленского края. Бюллетени Моск. Общества Испытателей Природы отд. геол. IV. (2). 1928. М.

40. Словцов П. А. Историческое обозрение Сибири. Книга вторая с 1742 г. по 1823 г. 1844. СПБ.

41. Симаков В. Н. Полевые почвенно-химические исследования района р. Кети и Тыма в связи с явлениями замора. Работы Научно-промысловой экспедиции по изучению р. Оби и ее бассейна т. 1. в. 3 1928. Красноярск.

42. Смирнов В. П. Мариинский уезд. Томской губернии. Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв и растительности Азиатской России в 1912 г. СПБ. 1913.

43. Смирнов И. И. Материалы по изучению почв побережий Кети и Тыма. Работы научно-промысловой экспедиции по изучению р. Оби и ее бассейна т. I в. 2. 1928. Красноярск.

44. Танфильев Г. И. География России, Украины и примыкающих к ним с запада территорий. Ч. II в. 2. Рельеф Азиатской России. 1923.

44а. Танфильев Г. И. Бараба и Кулундинская степь в пределах Алтайского округа. Труды геологической части Кабинета в. т. V. 1902.

44б. Танфильев Г. И. Доисторические степи Европейской России 1896.

45. Филатов М. М. Очерк почв Московской губ. М. 1923.

45а. Филатов М. М. К вопросу о генезисе так называемых темноцветных почв Московской губернии. Журналы заседаний Почвенного Комитета Московского Общества Сельского Хозяйства. 25 ноября 1913 года—32-е заседание.

45б. Филатов М. М. К вопросу о генезисе ортзанда. Русский Почвовед 1922 № 1—3.

46. Ханиский А. И. Почвы Барабы и Алтайского округа вдоль левого берега Оби. Труды почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Почвенные исследования 1914. Птргд. 1916 г.

46а. Ханиский А. И. Северо-восточная часть Барабы Томской губ Предварительный отчет по организации и исполнению работ по исследованию почв и растительности Азиатской России в 1912 г. Спб. 1913.

46б. Ханиский А. И. Почвы южной части Семипалатинского уезда. Труды почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Почвенные исследования 1914 г. Птгрд. 1916.

47. Черский И. Д. Геологическое исследование Сибирского почтового тракта. Записки Академии Наук, т. IX приложение № 2. 1889. Птгрд.

47а. Черский И. Д. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Новосибирской экспедицией 1885—1886 г. Записки Академии Наук, 1891, т. XI, приложение № 1.

48. Эдельштейн Я. С. Геологический очерк Западно-Сибирской равнины. Известия Западно-Сибирского Отдела Русского Географического Общества. Омск. 1926.

49. Экономические очерки Томской губернии т. V. 1925. В них статья М. Г. Александровского. „Очерк природных условий сельского хозяйства Томской губерии“, повторенная в „Перспективном плане развития сельского хозяйства Томской губернии“. 1926. Томск.

49а. Экономический обзор Томского округа. 1927. Томск.

50. Юрьев М. М. О росте сфагновых болот. Известия Научно-Мелиорационного Ин-та НКЗ. 10. 1925. Лнгрд.

50а. Юрьев М. М. Шуваловский торфяник „Черная гора“. Известия Научно-Мелиорационного Ин-та НКЗ. № 11—12. 1925. Лнгрд.

51. Янишевский М. Э. О мноценовой флоре окрестностей Томска. Труды Геологического Комитета. Новая Серия в. 131. Птгрд. 1915.

51а, Янишевский М. Э. Глинистые сланцы, выступающие около Томска. Труды Геологического Комитета. Новая серия, в. 107. Птгрд. 1915.

Указатель научных терминов и иностранных слов.

Абляция,—вынос, унос (материалов атмосферными, текучими или подземными водами).

Абразия,—выравнивание морем своего дна, преимущественно около берегов.

Аккумуляция,—накопление, нагромождение.

Аллювий,—нанос, отложенный водою на дне (озера, реки, потока).

Амплитуда,—размах.

Амфитеатр,—устраивавшийся на открытом воздухе круглый или полукруглый театр древних греков; места поднимались от сцены уступами.

Аномалия.—отклонение от общего положения (закона).

Аргиллит,—твердая глинистая осадочная порода древнего возраста.

Асимметричный,—неравносторонний.

Базис эрозии,—основание размыва (уровень водоприемника).

Влажность абсолютная,—вес пара, содержащегося в кубическом метре воздуха.

Влажность относительная,—отношение веса паров воздуха, содержащихся в данное время в определенном его об'еме к тому количеству паров, которое необходимо для насыщения того же об'ема при той же температуре.

Генезис,—происхождение.

Генерация,—поколение.

Геологические периоды. О периодах нужно иметь в виду что каждый предыдущий во много раз превышает последующий, притом чем отдаленнее от нас, тем больше и т. д.

Эра агнотозойная.

1. Период архейский (лаврентьевский и онтариевский); к этим отдаленнейшим временам относится эозойская складчатость.
2. Период альгонкский.

Эра первичная или палеозойская.

1. Период кембрийский 2. Период силурский.	Каледонская складчатость.
3. Период девонский 4. Период каменноугольный.	Герцинская складчатость.
5. Период пермский.	Тяньшанская складчатость.

Эра вторичная или мезозойская.

1. Период триасовый.
2. Период юрский.
3. Период меловой.

Эра третичная.

1. Период палеогеновый разделяется на эоцен и олигоцен
2. Период неогеновый разделяется на миоцен и плиоцен, к которому надо относить гюнцское оледение (А. П. Павлов).

Послетретичное время, иначе постплиоцен,	Альпийские названия	Время до Р. Х. по Зоргелю и Де-Гееру
разделяется на циклы (длительность которых также убывает к нашим дням) от одного ксеротермического периода до другого, именуемые по другим критическим моментам жизни земли,—оледенениям. Так как в послетретичное время уже жил человек, то его надо называть антропогеном, относя последний к третичной эре. (А. П. Павлов).	Минденьские льды (поздние)	95000 л.—35000 л.
	Рисские льды	236000 л.—183000 л.
	Вюрмские льды . . .	110000 л.— 66000 л.
	Бюльские и гшницкие льды? (вместе с межледниковым временем?)	—26000 л.— 18000 л.
	Даунские льды(?) . .	11500 л.— 8500 л.

О хронологии поздних событий антропогена у авторов полного согласия нет,—некоторые относят гшниц к 11500—8500 л., а даун к 5000 л., совмещая его с атлантическим периодом Блитта и Сернардера. Это надо учитывать при установлении возраста террас.

Геоморфология,—наука о происхождении форм земной поверхности.

Гидрология,—наука о водах.

Гипсометрия,—измерение высот земной поверхности относительно уровня моря.

Глей,—порода, окрашенная закисью железа в голубоватые, сизоватые и другие близкие оттенки; оглеение приводит к обогащению породы илистыми частицами

Гомолог,—явление существенно сходное, аналог,—явление внешне сходное.

Гумус,—перегной.

Гравитационный,—обусловленный силою тяжести.

Деградация,—обеднение верхних горизонтов черноземной почвы илом, перегноем и металлами, ведущее к обогащению их скелетной частью

Делювий,—нанос, отложенный струями воды на поверхности земли (т.-е. субаэральный нанос), пористый, ибо часть воды при этом испаряется.

Денудация,—обнажающая дотоле скрытые породы от их покровов работа воды; в широком смысле,—процессы выветривания и сноса.

Депрессия,—вдавление.

Дериват,—производное.

Деструкция,—расстроение (буквально).

Дислокация,—смещение.

Дисперсия,—распыление.

Зандры,—песчаные наносы, отложенные на водоразделах (древних и современных) у границы оледенения водами подпруженных ледниками рек, вынужденных искать себе новые пути стока.

Зона,—пояс, полоса.

Изостазис,—учение о равновесии слагающих оболочку земли глыб, лежащих на жидкой и твердой внутренней массе; нагрузка (льдом, осадками) одной из глыб влечет за собой ее погружение, вызывающее выпирание облегчившейся глыбы и т. д.

Иллювий,—то, что вмыто.

Инверсия,—буквально—совращение; свободный перевод,—нарушение порядка; псевдо-инверсия,—ложное нарушение порядка.

Инсоляция,—воздействие Солнца (световое, тепловое и т. д.)

Инфильтрация,—просачивание, впитывание.

Литосфера,—каменная оболочка земли (вместе с рыхлыми покровами).

Карст,—провальные явления, вызываемые растворяющей известковистые (и иные) породы деятельностью подземных вод, образующих там пустоты.

Конденсация,—сгущение (воды из воздуха почвою).

Конгломерат,—осадочная порода, состоящая из скрепленных цементом отдельных кусков.

Конечные морены,—нагромождения моренного материала (часто грубого валунного) у переднего края ледника.

Контакт,—соприкосновение.

Ксеротермический,—сухой и теплый.

Ксерофит,—сухолюбивое растение.

Линза,—тело чечевицеобразной формы; так называются включения инородного материала; для употребляемого в этом смысле понятия геометрически правильная форма необязательна.

Лёсс,—палевого цвета пористая (и потому легкая), при растирании мучнистая порода, богатая пылеватыми (0,05—0,01 мм.) частицами,—тонкий суглинок, суглиносупесь или даже тонкая тяжелая супесь; много кремнезема, есть углекислая известь, нередко дающая стяжения; в оврагах отваливается по вертикальным трещинам (крупно столбчатая структура), давая отвесные стенки. Лёсс равнин умеренного пояса представляет собою много раз переотложенный делювий.

Макрорельеф,—рельеф крупного масштаба, мезорельеф,—среднего (от десятка метров до гектара), микрорельеф,—наименьший масштаб рельефа.

Мергель,—известково-глинистая порода.

Метаморфоз,—превращение.

Монолит,—целый камень (буквально); в почвоведении так называется помещенная в ящик вырезанная цельная колонка почвы как она есть на 1 м. глубины, 15—20 см ширины и несколько см. толщины.

Морена местная,—создается из местных пород и далеко не перемещается,—в отличие от морен, далеко спускающихся с высоких гор (альпийский тип) или с высокоподнявшихся целых стран (скандинавский тип), несущих с собою дальние валуны. В сибирском типе оледенения (равнинном) преобладают местные морены.

Морфология,—наука о внешних признаках (почвы или иных тел природы).

Нивеллир,—инструмент для определения относительных уровней.

Обласок—легкая долбленая лодка из осокоря или осины.

Орогенезис,—создание выпуклых форм рельефа.

Орография,—описание форм поверхности земли.

Ортзанд,—сцементированный водной окисью железа ржаво-бурый прослой в песке.

Ортштейн,—рудяк,—дробовидное темное стяжение в почве, состоящее из железа, органических веществ и в меньшей мере других.

Останец,—холм, уцелевший от размывания страны, иначе свидетель.

Падение слоев,—направление их уклона; простирание,—линия, перпендикулярная падению.

Пенеплен,—предельная равнина.

Планктон,—очень мелкие водные организмы, немогущие плавать и перемещаемые вместе с водою.

Поглощающий почвенный комплекс,—наиболее подвижные из свойственных почве солеобразных соединений, слагающихся из сложной минеральной и органической части (типа кислотных остатков) и металла, каковым в черноземе является кальций, а в подзолистой почве он замещен водородом.

Редукция,—сокращение.

Реликт,—остаточное явление.

Репер,—отметка уровня земли; через железные дороги репера связываются с уровнем моря.

Реставрация,—восстановление.

Румб,—направление в отношении стран света,—север, восток и т. д.

Сапропель,—гнилостный ил, отлагающийся на дне водоема из трупов населяющих его организмов. Сапропелитовые породы,—пропитанные сапропелем глины и суглинки.

Синхронический,—одновременный.

Скульптура,—ваяние,—лепка и резьба.

Субаквальный,—подводный.

Субаэральный,—подвоздушный.

Суффозия,—подкапывание; подкапывающая поверхность земли работа подземных вод.

Тектоника,—строение (геологическое).

Террасы,—разного возраста речные поймы, иногда уступообразно располагающиеся друг над другом по берегам; краем террасы называется обращенная к реке ее сторона, а бортом,—уступ от одной террасы к другой, высшей.

Трансгрессия,—затопление морем суши.

Фаза,—состояние.

Фация геологическая,—местные условия отложения осадков (озерная фация, речная, лагунная и т. п.).

Флювиогляциальные наносы,—отложения талых вод ледника.

Цикл,—круг.

Холоцен, — современный геологический момент, начинающийся современи отложения пойм, обусловленного позднейшей из фаз оврагообразования в умеренных широтах.

Эволюция,—развитие.

Эквивалентный,—равнозначущий.

Экзарация,—выпахивание.

Экзогенный,—извне порождаемый.

Экстраполяция,—суждение о каком либо явлении (предмете) на основании знания одного из слагающих его моментов (точек). — т. е. расширение знания за пределы известной нам одной точки.

Интерполяция, — суждение на основании знания двух и более моментов (точек), — распространение знаний на область между данными точками (моментами).

Элювий,—двояко,—1) то, что осталось на месте после вымывания; 2) подвергшаяся выветриванию покровная порода.

Эндогенный,—изнутри порождаемый.

Эол,—ветер.

Эпигема,—внутренняя динамическая сущность ландшафта, выявляемая во вне его слагаемыми.

Эпигенологический принцип природы,—ее закон, сводящий во всех масштабах (от всего мира до небольшого междуречья) к относительной нулевой точке (в конечном счете к уровню водоприемника в тропических широтах,—в пространстве,—во времени же к предельным моментам ксеротермических периодов) горизонтальные и вертикальные ее зоны, то-есть выражающий генетическую связь горизонтальных и вертикальных цепей эпигем, символизирующий единство происхождения порождаемых климатом взаимно обусловленных растительности, рельефа, подпочв и почв. Уровень водоприемника является аналогом экватора, водораздел, аналогом полюса. Подробнее изложен в представленной в Академию Наук СССР рукописи „Происхождение лессов."

Эпирогенезис,—учение о создании материков путем поднятия и погружения глыб.

Эрозия,—режущая, роющая, гложущая, размывающая работа (воды).

Ювенильные воды,—девственные глубинные подземные воды.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ И ПОГРЕШНОСТИ.

Стран.	Строка	Напечатано	Следует
2	16 сверху	пересекаемых	пересекаемые
2	3 снизу	Иртыша в 1842	Иртыша; в 1842
5	1 сверху	Колыванки	Колывани
5	4 снизу	Я.О. Эдельштейн	Я.С. Эдельштейн
5	16 снизу	распространения, подвергавшихся	удалить запятую!
7	3-4 сверху	неосинклиналей	геосинклиналей
7	18 сверху	перпиндикулярное	перпендикулярное
8	20 сверху	Салаирского-Колыванского	Салаирско-Колыванского
8	25 сверху	северному	Северному
8	15 снизу	Устья	устья
9	5 сверху	разрыва отделившей	разрыва, отделившей
10	21 снизу	самой прорезаю—	самой, прорезаю—
10	15 снизу	Менделя	Малой Еловой.
10	11 снизу	Чузик	Чузык
10	7-8 снизу	Томи-Порос,	Томи,—Порос,
11	19 снизу	от вечных	отвечных
11	16 снизу	большой Юган	Большой Юган
12	11 сверху	Цуглалым-Игай	Пуглалым-Игай
12	23 сверху	водораздела	водораздела;
13	3 снизу	отметка приобского	вала 179, 22 м. должна быть перенесена далее через 8 отметок, при чем при ней пропущена ссылка: К. П. Горшенин 12. стр. 20.
14	9 сверху	Удинское	Убинское
14	14 сверху	Каштовка	Кыштовка
14	17 сверху	Тартасса	Тартаса
14	Боковой подзаголовок „Карта Барабы, И.И. Жилинский", надлежит передвинуть на пять строчек вверх, ибо он относится к 14 отметкам начиная с верховьев Каргата.		
14	6 снизу	Ворогрейки	Ворожейки
14	2 снизу	у г. Енисейска	уч. Енисейска
15	7 сверху	впереди строчки пропущено	Р. Омь
15	9 сверху	Тура	Тара
15	10 сверху	Каштовки	Кыштовки
15	26 сверху	теченее	течение
15	32 сверху	Пристани	пристани
15	8 снизу	Чузика	Чузыка
15	2 снизу	Ю. Мунаковыми	ю. Мунаковыми
15	между 7 и 22 строчками сверху	удалить лишний боковой подзаголовок: Линия ст. Татарская Барометрич.	Линия ст. Татар—Каргасок нивеллировка.
17	5 снизу	выпали слова оригинала	обусловленное законом мирового тяготения
18	4 и 5 сверху	реки ритмический	реки; ритмический
18	6 снизу	зимников	зимником
19	2 и 3 сверху	преувеличены, очевидно	преувеличены; очевидно
19	20 снизу	Чузика	Чузыка
19	13 снизу	года	года;

Стран.	Строка	Напечатано	Следует
19	1 снизу	пеле	после
20	6 сверху	время	времена
21	9 сверху	Чузике	Чузыке
21	14 сверху	породы. могу	породы; могу
21	21 снизу	Парбике	Парбиге
21	15 снизу	оползенееевой	оползневой
21	8 снизу	Чузике	Чузыке
22	19 снизу	терассу	террасу
23	9 сверху	дариватами	дериватами
23	21 снизу	t 10°	+ 10°
23	16 снизу	выпала строка оригинала между „оледенению" и „с двумя"	; речные отложения миндел прикрыты глинистыми тер расовыми
23	9 снизу	оледенению	оледенению.
23	2 снизу	обнажение	обнажние
25	23 снизу	(Рура и др).	Рура и др.)"
25	22 снизу	лесс" наземного	лесс „наземного
26	22 снизу	также	также о
27	12 сверху	то-есть	а то есть и
28	1 сверху	и поселка	у поселка
28	14 снизу	отсеуплении	отступлении
29	20 снизу	выпали строки оригинала.	Его горизонт галечнико начала послетретичного вре мени сопоставляется с первым стратиграфически горизонтом И. Д. Черског (миндель).
29	5 снизу	его условием его	условием его
30	21 снизу	(Ивенгон-Сок)	(Ивегон-Сок)
31	19 и 20 сверху	пепельный реже	пепельный, реже
32	18 сверху	горизонт, перемятой	горизонт перемятой
32	4 снизу	Араксиным	Вараксиным
33	20 сверху	близкому	близком
36	5 снизу	воды	вода
44	13 снизу	процесса	процессы
57	19 снизу	Г. А. Семенова	Г. М. Семенова
57	2 снизу	спустили	опустили
60	7 снизу	выпало слово	склонах
72	12 снизу	данной	донной
74	15 снизу	Мягкого	Мягкова
77	17 снизу	часто	чисто
82	20 сверху	дает	создает
92	16 сверху	пущица	пушица
92	23 снизу	рабивается	разбивается
92	10 снизу	прожде	прежде
94	6 сверху	дерниками	дернинками
100	14 сверху	(13)	(17)
104	22 сверху	Щудолги	Шудолги
104	4 снизу	сверху, в некоторой	сверху в некоторой
106	15 сверху	от уплотнения	уплотнения
109	2 и 3 сверху	глинистая с песчаными	глинистая пойма с песчаными
109	17 и 18 снизу	даун	даун?
109	12 снизу	большог	большого
111	5 сверху	оподзолены	оподзоленными,
114	23 сверху	Гонбина	Гонбина (Гоньбы)

Стран.	Строка	Напечатано	Следует
116	12 сверху	берегом хотя	берегом, хотя
118	3 и 4 снизу	Остяки. ......сторо-ной".	удалить две строки
123	3 снизу	пойм,	пойм;
125	20 сверху	(В. Н. Симаков 41, Ф. А. Петров, (37)	(В. Н. Симаков 41, Ф. А. Петров 37).
127	25 и 30 снизу	потоку	протоку
127	28 снизу	открытым	острым
130	11 снизу	рямов	рямом
134	13 снизу	№ 125 м.;	№ 125 м.
136	14 сверху	удалить всю строчку	
139	3 сверху	Несколько	Насколько
142	примечание	выпал конец примечания	, — по его предположению примерно одна высота с областью Обь - Енисейского канала, зандровый и конечноморенный характер которой отражен в рельефе,—см. приложение № 5. План водораздела Обь-Енисейского водного пути.
145	1 снизу	вернем	верхнем
148	3 сверху	обеим	обоим
150	17 снизу	A^{h}_{2}	A^{f}_{2}
152	6 сверху	червне	черные
152	12 снизу	гривно; несомненно	грив; но несомненно
152	1 снизу	песчаных	песчаных останцов
154	17 сверху	перехдит	переходит
160	11 снизу	проникшей	проникший
160	5 снизу	(19)	(19 б)
167	20 снизу	в верховьях горизонта	в верхних горизонтах
169	5 снизу	ни только	нетолько
174	14 сверху	отдельных понджей	понджей
182	15 сверху	неодинаковой зоны	неодинаковой ширины зоны
184	8 сверху	его	ея
251	1 снизу	гигроскопическую воду	часть гигроскопической воды.
259	18 сверху	(N 67)	(N 67 м.)
307	18 и 23 снизу	A_{2} : B_{1}	A_{2} / B_{1}
308	1 снизу	Омск	Томск
334	4 снизу	выпали слова	или кенозойская
336	19 сверху	десятка	десятков
336	16 снизу	не могущие	почти не могущие.

При чтении карты почв и подпочв надо помнить оговорку (стр. 327),—по правобережьям рек (в том числе и Оби) почвы северных подзон проникают дальше на юг, а потому на правобережьях возраст подпочв местами старше указанного—северный тип почвообразования налагается на подпочвы более древнего возраста, нежели на левобережьях.

19319

Цена 4 ру[illegible]